Implementació d'un sistema de copies de seguretat

Mercè Barrera Xuriach
Grau en Enginyeria Informàtica
Administració de xarxes i sistemes operatius

J. Ramon Esteban Grifoll
Pierre Bourdin

10/01/2018

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	*Implementació d'un sistema de copies de seguretat*
Nom de l'autor:	*Mercè Barrera Xuriach*
Nom del consultor/a:	*J. Ramon Esteban Grifoll*
Nom del PRA:	*Pierre Bourdin*
Data de lliurament (mm/aaaa):	*01/2018*
Titulació o programa:	*Grau en Enginyeria Informàtica*
Àrea del Treball Final:	*Administració de xarxes i sistemes operatius*
Idioma del treball:	*Català*
Paraules clau	*Backup, Seguretat, Recuperació de dades*

Resum del Treball (màxim 250 paraules):

Totes les organitzacions treballen dia a dia amb dades informatitzades que contenen informació (molta de la qual és confidencial) i que són imprescindibles per a la continuïtat del negoci. Aquestes dades poden ser generades per la mateixa empresa o poden ser proporcionades per clients o proveïdors i també és important preservar tota l'estructura que permet a l'empresa de treballar amb elles.

Garantir la preservació d'aquestes dades no és fàcil, i requereix de temps per a poder analitzar i provar diferents solucions, ja que no sempre el que especifiquen els fabricants en les especificacions dels seus productes és exactament la realitat, i un dels aspectes molt importants i que no es pot valorar fins que no s'ha realitzat la proba del programa, és la usabilitat i facilitat d'ús, ja que per molt que un programa tingui molt bones funcionalitats, si no es fàcil d'utilitzar, no serveix de gaire.

En aquest TFG s'analitzen les necessitats d'una empresa concreta (quines dades s'han de salvaguardar? On estan? On es copiaran?...) i es comença una recerca per a trobar la solució més òptima. Aquesta recerca es basa en un estudi inicial de les millors solucions existents al mercat actual, descartant les que no compleixen amb els requisits necessaris, realitzant proves pilot amb les que podrien servir i finalment, escollir-ne la que millor escaigui i que, al final, ha resultat ser una combinació de les dues solucions finalistes.

Abstract (in English, 250 words or less):

All organizations work every day with computerized data that contains information (many of which is confidential) and that are essential for business continuation.

This data can be generated by the company itself or can be provided by customers or providers and it's also important to preserve all the structure that allows the company to work with it.

It's not easy to find a solution to guarantee the preservation of this data. Time is necessary to be able to analyze and test several solutions, since what it's specified by the manufacturer in their specifications of their products sometimes is not exactly the truth.

One of the most important aspects, which cannot be appreciated until the software test has been carried out, is the usability and simplicity, since even if a software has very good functionalities, if it's not easy to use, it will not be very useful.

In this project the needs of a concrete company are analyzed (what data has to be saved? where is it? where should they be copied?...) and a research to find the best solution is begun.

This research is based on an initial study of the best solutions that can be found in the current market, dismissing the solutions that don't fulfill the minimum requirements, then carrying out pilots test with those solutions that could suit and finally, choosing the one that best suits. In the end, the best solution has turned out to be a combination of the two finalist solutions.

Índex

1. Introducció 3
   1.1 Context i justificació del Treball 3
   1.2 Objectius del Treball 3
   1.3 Enfocament i mètode seguit 4
   1.4 Planificació del Treball 4
   1.5 Breu sumari de productes obtinguts 6
   1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria 6
2. Estudi de les necessitats 8
   2.1 Context de l'empresa 8
   2.2 Infraestructura 8
   2.3 Backup and Recovery Security Regulation 9
   2.4 Sistema actual de copies de seguretat. 9
   2.5 Competències i deficiències del sistema de copies actual 10
3. Elecció de la solució 11
   3.1 Productes líders actuals 11
   3.2 Anàlisi de característiques 13
      3.2.1 Dell Data Protection Suite 13
      3.2.2 Commvault 14
      3.2.3 IBM Spectrum Protect 14
      3.2.4 Veritas Netbackup 16
      3.2.5 Veeam Backup & Replication 17
      3.2.6 HP Data Protector 19
      3.2.7 Amanda Enterprise 20
      3.2.8 Resum 22
4. Instal·lació i proves pilot 23
   4.1 Instal·lació i resultats del Veeam 23
   4.2 Instal·lació i resultats HP Data Protector 31
5. Comparativa i tria de la solució final 43
6. Implementació 45
7. Valoració econòmica 46
8. Conclusions 49
   8.1 Lliçons apreses 49
   8.2 Assoliment d'objectius 49
   8.3 Línies futures 50
9. Glossari 51
10. Bibliografia 52
11. Annexos 54

Llista de figures

Il·lustració 1 – Cronologia de tasques 5
Il·lustració 2 – Diagrama de Gantt 6
Il·lustració 3 – Estructura lògica 8
Il·lustració 4 – Estructura física 9
Il·lustració 5 – Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions 12
Il·lustració 6 – Dell Data Protection Suite - Versions 13
Il·lustració 7 – Dell Data Protection Suite - Característiques 13
Il·lustració 8 – Commvault - Característiques 14
Il·lustració 9 – IBM Spectrum Protect - Versions 15
Il·lustració 10 – IBM Spectrum Protect – Característiques 15
Il·lustració 11 – Veritas NetBackup - Característiques 16
Il·lustració 12 – Veeam – Comparativa de versions 17
Il·lustració 13 – Veeam – Comparativa de capacitats de restauració respecte la competència 18
Il·lustració 14 – Veeam Backup & Replication - Característiques 19
Il·lustració 15 – HP Data protector 20
Il·lustració 16 – Amanda – Comparativa de versions 20
Il·lustració 17 – Amanda – Característiques 21
Il·lustració 18 – Taula comparativa resum dels programes analitzats 22
Il·lustració 19 – Veeam – Notificació electrònica 24
Il·lustració 20 – Veeam - Volum de la copia de seguretat abans i després de la deduplicació 26
Il·lustració 21 – Veeam: Temps de copia 27
Il·lustració 22 – Veeam: Restauració d'una màquina virtual 27
Il·lustració 23 – Veeam: Restauració d'una màquina virtual - Resultats 28
Il·lustració 24 – Veeam: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual 28
Il·lustració 25 – Veeam: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual - Resultats 29
Il·lustració 26 – Veeam: Restauració d'una base de dades 29
Il·lustració 27 – Veeam: Restauració d'una base de dades - Resultats 30
Il·lustració 28 – Veeam: Restauració d'un arxiu del gestor documental 30
Il·lustració 29 – Veeam: Restauració d'un arxiu del gestor documental - Resultats 31
Il·lustració 30 – HP Data Protector – Notificació electrònica 32
Il·lustració 31 – HPDP: Temps de copia del fitxer de la cabina 38
Il·lustració 32 – HPDP: Temps de copia del fitxer de la resta 38
Il·lustració 33 – HPDP: Restauració d'una arxiu de la cabina NetApp 39
Il·lustració 34 – HPDP: Restauració d'una arxiu de la cabina NetApp - Resultats 39
Il·lustració 35 – HPDP: Restauració d'una màquina virtual sencera 40
Il·lustració 36 – HPDP: Restauració d'una màquina virtual sencera - Resultats 40
Il·lustració 37 – HPDP: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual 40
Il·lustració 38 – HPDP: Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual - Resultats 41
Il·lustració 39 – HPDP: Restauració d'una base de dades 41
Il·lustració 40 – HPDP: Restauració d'una base de dades - Resultats 41
Il·lustració 41 – HPDP: Restauració d'un arxiu del gestor documental 42
Il·lustració 42 – HPDP vs Veeam: Temps de copia 43
Il·lustració 43 – HPDP vs Veeam: Temps de restauració 44
Il·lustració 44 – Veeam: Facilitat d'utilització 44
Il·lustració 45 – Implementació 45
Il·lustració 46 – Creixement de dades estimat 47
Il·lustració 47 – Creixement total de dades estimat 47
Il·lustració 48 – Amortització 48

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Totes les organitzacions treballen dia a dia amb dades informatitzades que contenen informació (molta de la qual és confidencial) i que són imprescindibles per a la continuïtat del negoci. Aquestes dades poden ser generades per la mateixa empresa o poden ser proporcionades per clients o proveïdors i també és important preservar tota l'estructura que permet a l'empresa de treballar amb elles.

En aquest TFG s'analitzen les necessitats d'una empresa concreta (quines dades s'han de salvaguardar? On estan? On es copiaran?...), s'estudien les possibles solucions, triant-ne la que millor s'adeqüi a les necessitats però també als recursos dels que es disposa i s'implementarà un sistema de copies de seguretat que garanteixi una recuperació fiable i consistent de les dades que s'hagin pogut perdre, sense comprometre'n la confidencialitat.

La solució a la problemàtica descrita anteriorment passa per la implementació d'un sistema de copies de seguretat que garanteixi, sigui quin sigui el motiu de la pèrdua (catàstrofe natural, error humà, intencionat...), que es podrà recuperar d'una manera ràpida i eficaç la informació extraviada i així garantir la continuïtat del negoci.

1.2 Objectius del Treball

L'objectiu estratègic de l'empresa és:

- Obtenir i mantenir un sistema de copies de seguretat que no comprometi la continuïtat del negoci per pèrdua d'informació.

Per assolir aquest objectiu es defineixen els següents objectius operatius que es realitzaran durant l'elaboració d'aquest TFG:

- Garantir la restauració d'una manera granular i consistent de qualsevol tipus de dada important per al negoci.
- Mantenir un nivell de rendiment òptim (deduplicació i temps RTO de quatre hores i RPO d'un dia).
- Complir amb la regulació de seguretat de la empresa (*Backup and Recovery Security Regulation*).
- Assegurar que el cost no superi el 15% del pressupost que s'ha designat per a les inversions del departament de IT d'aquest any.

1.3 Enfocament i mètode seguit

En primer lloc, es defineix l'abast inicial del projecte, així com la seva planificació.

A continuació es defineixen uns requisits juntament amb l'empresa i es comença la recerca per a trobar la solució més òptima. Aquesta recerca es basa en un estudi inicial de les millors solucions existents al mercat actual, descartar les que no compleixen amb els requisits necessaris, realitzar unes proves pilot amb les que podrien servir i finalment, escollir-ne la millor.

1.4 Planificació del Treball

El treball s'ha dividit en les següents tasques:

- Tasca 1: Anàlisi de les necessitats i situació actual de l'empresa
  Descripció de la tasca: Analitzar i estudiar les necessitats de l'empresa, quines dades són les que es volen resguardar i estudiar la regulació de seguretat de l'empresa.
  Objectiu de la tasca: Saber amb detall els objectius que la infraestructura de copies de seguretat ha de complir.

- Tasca 2: Anàlisi d'alternatives
  Descripció de la tasca: Analitzar i estudiar les diferents alternatives del mercat i valorar quines serien les més adients per a complir amb els objectius de l'empresa.
  Objectiu de la tasca: Conèixer les diferents solucions disponibles del mercat.

- Tasca 3: Tria de la millor solució
  Descripció de la tasca: Escollir la millor solució per a l'empresa de les alternatives analitzades.
  Objectiu de la tasca: Escollir la millor solució per a l'empresa.

- Tasca 4: Implementació de la infraestructura
  Descripció de la tasca: Muntar, instal·lar i configurar els softwares/hardwares escollits.
  Objectiu de la tasca: Tenir muntada la infraestructura que servirà per a fer les copies de seguretat.

- Tasca 5: Creació dels plans de copies de seguretat
  Descripció de la tasca: Definir quan i com es faran les copies de seguretat.
  Objectiu de la tasca: Definir els diferents plans i tipus de copies de seguretat, així com els horaris en que es realitzaran.

- Tasca 6: Proves
  Descripció de la tasca: Provar que les copies de seguretat funcionen correctament mitjançant copies i restauracions en cada un dels plans i per cada un dels diferents tipus d'arxius diferents.
  Objectiu de la tasca: Comprovar que s'han assolit els objectius.

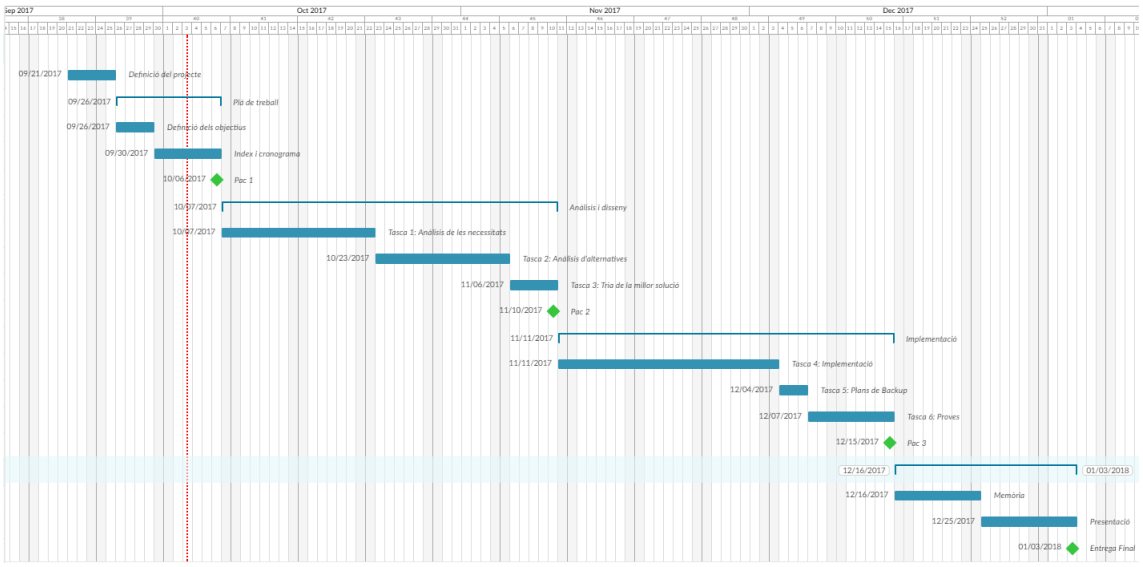
- Tasca 7: Memòria
  Descripció de la tasca: Redactar la memòria del projecte seguint tots els passos fets i posant com a annexos tots aquells documents necessaris.
  Objectiu de la tasca: Obtenir la memòria final preparada per a ser entregada com a TFG.

- Tasca 8: Presentació
  Descripció de la tasca: Elaboració de la presentació final per a la defensa del TFG.
  Objectiu de la tasca: Obtenir la presentació en format multimèdia per a defensar el TFG.

Il·lustració 1 – Cronologia de tasques

Inici	Final	Activitat
21/09/2017	**25/09/2017**	**Definició del projecte**
26/09/2017	**06/10/2017**	**Pla de treball**
26/09/2017	29/09/2017	Definició dels objectius
30/09/2017	06/10/2017	Índex i cronograma
06/10/2017	*06/10/2017*	*Entrega PAC 1*
07/10/2017	**10/11/2017**	**Anàlisi i disseny**
07/10/2017	22/10/2017	Tasca 1: Anàlisi de les necessitats
23/10/2017	05/11/2017	Tasca 2: Anàlisi d'alternatives
06/11/2017	10/11/2017	Tasca 3: Tria de la millor solució
10/11/2017	*10/11/2017*	*Entrega PAC 2*
11/11/2017	**15/12/2017**	**Implementació**
11/11/2017	03/12/2017	Tasca 4: Implementació
04/12/2017	06/12/2017	Tasca 5: Plans de copies de seguretat
07/12/2017	15/12/2017	Tasca 6: Proves
15/12/2017	*15/12/2017*	*Entrega PAC 3*
16/12/2017	**03/01/2018**	**Documentació**
16/12/2017	24/12/2017	Memòria
25/12/2017	03/01/2018	Presentació
03/01/2018	*03/01/2018*	*Entrega Final*

Il·lustració 2 – Diagrama de Gantt



1.5 Breu sumari de productes obtinguts

En finalitzar el treball, s'haurà definit una solució que permetrà de crear les còpies de seguretat tot complint amb els objectius descrits.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

A continuació, es detalla el contingut de la resta de capítols de la memòria:

- Estudi de les necessitats

En aquest capítol es realitza un estudi de les necessitats a partir de la definició de la situació actual de l'empresa i dels objectius marcats.

- Elecció de la solució

En aquest capítol es realitza un estudi de quines són les millors opcions actuals del mercat, amb el fi de poder-ne escollir una. Primer es realitza un anàlisi d'elles per saber quines compleixen amb els requisits necessaris i quines no, i després es demana un pressupost d'aquelles solucions que siguin vàlides.

- Instal·lació i proves pilot

En aquest capítol s'implementen les solucions escollides en el capítol anterior i es realitzen les proves pilot per veure si són realment vàlides per a l'empresa i recollir dades per a poder realitzar una comparativa el més detallada possible.

- Comparativa i tria de la solució final

Amb les dades recol·lectades en el capítol anterior, en aquest capítol es realitza una comparativa de les solucions implementades amb la finalitat de poder-ne escollir una.

- Implementació

En aquest capítol es defineix com serà la implementació de la solució final a l'empresa, així com quedaran els recursos una vegada implementada.

- Valoració econòmica

Aquí es realitza una valoració del cost total que tindrà la implementació, tant en llicències com en hores de personal implicat.

2. Estudi de les necessitats

2.1 Context de l'empresa

L'any 1921 neix a Frankfurt *OSA Apparate Gesellschaft Gmb*", posteriorment fusionada amb una divisió de la societat *Deuta*, formant així la nova societat *VDO Tachometer AG* l'any 1929.

L'any 1987 neix la primera seu a espanya anomenada *VDO Instrumentos, S.A,* a la localitat de Rubí. Aquesta seu està dedicada a la fabricació de productes i components per a l'automòbil i durant uns quants anys passa per diferents fusions amb altres empreses, com ara *Mannesmann* o *Siemens*, cosa que fa que canviï de nom en diferents ocasions fins l'any 2007, quan la multinacional *Continental A.G* compra el grup *VDO*, però no és fins a l'any 2008 que el nom social de l'empresa passa a ser *Continental Automotive Spain, S.A*.

Actualment, *Continental Automotive Spain, S.A* es composa de dues seus a Rubí (Rubí 1 i Rubí 2) amb un total de 700 empleats aproximadament i es dedica a la fabricació d'accessoris per l'automòbil, produint a les seves instal·lacions diferents conjunts mecànics i electrònics. La seva producció es basa principalment en la fabricació de circuits electrònics i quadres d'instruments i té com a clients les principals companyies automobilístiques com ara *Peugeot*, *BMW*, *Alfa Romeo*, *Seat*, *Wolskwagen*, *Opel*, *Citroën*, *FIAT*..

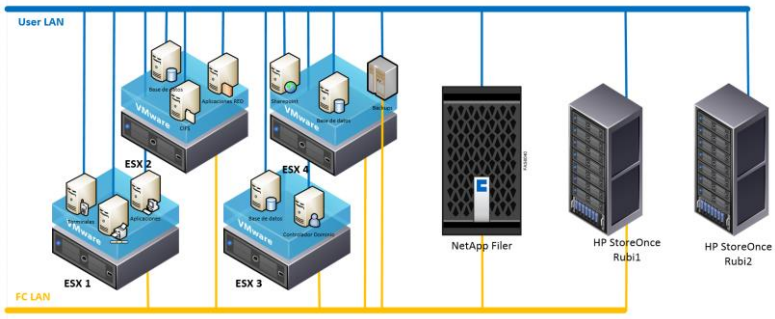
2.2 Infraestructura

Continental Automotive Spain, S.A. disposa de 4 servidors físics amb 2 CPUs físiques que alberguen un total de 53 servidors virtuals, dins d'una plataforma *VMware vSphere 6.0* i el total de dades a salvaguardar s'estima que serà durant el pròxim any d'uns 18TB, sense deduplicar. (Es pot veure la suma desglossada de les dades a l'Annex A – Dades a Salvaguardar)

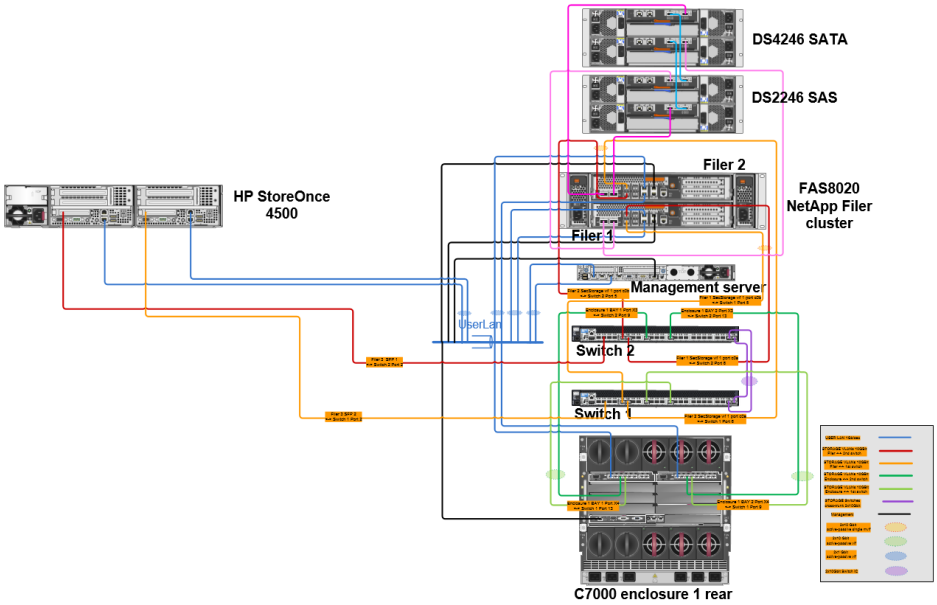
Dels 53 servidors virtuals, 13 són servidors de bases de dades de *Microsoft SQL* i 1 és un gestor documental de *Microsoft Sharepoint.*

Disposa també d'una cabina *NetApp* que fa de servidor d'arxius i d'una llibreria de cintes virtual (VTL) on es realitzaran les copies de seguretat, que és una *HP StoreOnce 4500* i una *HP StoreOnce 3540* amb 30TB de capacitat situada a la seu de Rubí 2, les dues amb 48TB de capacitat i un ràtio de deduplicació de fins a 20:1, es a dir, que són capaces de comprimir les dades fins a una vintena part del que ocupen.

Il·lustració 3 – Estructura lògica



Il·lustració 4 – Estructura física



2.3 Backup and Recovery Security Regulation

Un dels principals objectius del projecte, es que el sistema de copies de seguretat ha de complir amb la normativa corporativa de l'empresa, seguint el document *Backup and Recovery Security Regulation*, redactat pel departament corporatiu de *Information Security* i que regula com s'han de realitzar les copies de seguretat segons les necessitats del negoci per preveure pèrdues de dades i permetre'n la restauració en qualsevol cas de fallida.

Els punts més rellevants del document són els següents :

- Una copia de seguretat només s'ha de realitzar quan la recuperació sigui més eficaç que la recreació del que s'ha perdut.
- Les dades han d'estar classificades segons el seu valor per al negoci i la seva confidencialitat i idear els plans de copies de seguretat tenint en compte aquesta classificació.
- Les copies de seguretat han de protegir-se contra accessos desautoritzats i han d'estar físicament a dins i a fora de les instal·lacions.
- Les copies de seguretat s'han de restaurar periòdicament per a assegurar-ne la seva integritat.
- S'han de definir diferents finestres de temps per a la realització dels diferents plans de copies de seguretat.
- S'ha de determinar un període de retenció de les copies segons la criticitat de les dades.

2.4 Sistema actual de copies de seguretat.

El sistema actual de copies de seguretat va ser dissenyat l'any 2006 per el departament d'informàtica local amb l'objectiu de poder restaurar els sistemes d'informació en cas de necessitat. Actualment es realitzen copies del servidor d'arxius i de les bases de dades i es guarden a la VTL *HP StoreOnce 4500*.

Per tal de realitzar les copies del servidor d'arxius, s'utilitza el programari que utilitza la resta de seus arreu del món pertanyents a l'organització, el programari de HP anomenat *HP Data Protector*.

Setmanalment es realitza una copia en mode *Full*, i diàriament una en mode *Incremental*. Un cop finalitzat el procés de la copia, s'envia un correu electrònic al personal d'informàtica informant de quin ha estat el resultat.

Per altra banda, per a la realització de còpies de seguretat de les bases de dades SQL, s'utilitzen els pròpies plans de manteniment del SQL, que realitzen una copia setmanal en mode *Full* i una diària en mode *Incremental*.

Totes les copies tenen un temps de retenció de 15 dies i amb l'objectiu de protegir-les davant d'una pèrdua de la cabina, aquestes es copien diàriament i amb una retenció de 30 dies en un segon CPD situat a la planta de Rubí 2, situada a 1km de la planta de Rubí 1, mitjançant una comunicació de radioenllaç a través d'un canal privat sota encriptació.

El programari actual suposa un cost anual nul a la seu, ja que al ser un sistema de caràcter corporatiu, les llicències es compren a nivell global i l'únic que ha de fer l'empresa és demanar a la corporació la quantitat de llicències que necessita, les quals se li assignen sense cap cost afegit i suposa una mitja de 4h setmanals de manteniment i configuració per part dels tècnics.

2.5 Competències i deficiències del sistema de copies actual

Si es tenen en compte els objectius definits, el sistema de copies de seguretat actual presenta una sèrie de competències i deficiències, que s'exposaran a continuació. S'espera que el nou sistema segueixi amb el compliment de les competències i solucioni les actuals deficiències.

Com a competències es pot veure com el sistema manté un nivell de rendiment òptim, ja que integra la deduplicació i compleix amb els nivells de RTO i RPO exigits. També compleix amb la regulació de seguretat de l'empresa segons el document *Backup and Recovery Security* i a més a més, està dins del pressupost, ja que el seu cost es nul.

Com a deficiències, es pot observar que el sistema actual no està realitzant una copia sencera dels sistemes informàtics, sinó d'una part de les dades. D'aquesta manera es pot recuperar un arxiu si es perd, però no les aplicacions que un servidor pugui tenir instal·lades. Tampoc s'estan fent copies de seguretat dels fitxers que hi ha al gestor documental, que també inclou documents importants per a l'empresa.

Una altra deficiència que té el sistema de copies actual és la poca usabilitat que té alhora de realitzar les copies mitjançant els plans de manteniment del propi SQL, ja que la manera de fer-los és costosa i el seu manteniment és lent: s'ha de realitzar un pla de manteniment per a cada un dels servidors que contenen bases de dades i si es necessita realitzar una modificació (per exemple canviar el temps de retenció o el contenidor a on van parar les copies) és necessari realitzar-la a cada un dels servidors. A més a més, el programari actual, el HP Data Protector és molt poc amigable i és molt complicat de configurar i d'utilitzar, fent perdre molt de temps als tècnics del departament d'informàtica, que no saben molt bé com fer-lo anar correctament i presentant errors cada dos per tres en la realització de les còpies o restauracions.

3. Elecció de la solució

Una vegada vista la infraestructura de l'empresa i analitzat el sistema actual, es pot saber quines són les característiques que necessita el nou sistema per a millorar l'actual i complir amb els objectius establerts.

El nou sistema de copies de seguretat ha de poder realitzar les copies i la posterior restauració dels següents sistemes d'arxius:

- Les dades del servidor de fitxers *NetApp*.
- La informació del gestor documental *SharePoint*.
- Les bases de dades SQL.
- Les dades que puguin tenir els servidors virtuals en les diferents unitats.
- Els servidors virtuals sencers.

La restauració en el cas de les màquines virtuals i del gestor documental ha de ser granular, és a dir, s'han de poder restaurar, si es dona el cas, només els arxius perduts sense haver de restaurar la màquina sencera.

A més a més, s'han de mantenir algunes de les funcions del sistema actual, com ara l'enviament de correus electrònics informatius en finalitzar les tasques, la deduplicació, la compatibilitat amb les VTL, seguir complint amb els temps RTO i RPO i amb el document *Backup and Recovery Security*.

Un altre aspecte important és el nivell de suport que ofereixen els diferents proveïdors una vegada s'ha adquirit el producte i la usabilitat de l'aplicació, ja que per molt bona que sigui la solució, si no és prou amigable i intuïtiva, pot ser que no sigui fàcil d'utilitzar i per tant, acabi utilitzant-se malament, com és el cas actual.

Tot això sense passar-se del pressupost establert per a aquest fi, que és de 14.250€.

El procés a seguir per a poder escollir una solució definitiva començarà per veure quins són els productes líders actuals que hi ha al mercat, es descartaran els que no compleixin amb els requeriments esmentats anteriorment i es demanaran els pressuposts dels que si que puguin ser útils. Posteriorment es descartaran aquelles solucions les quals no s'adeqüin al pressupost i finalment, es provaran les solucions finalistes per comprovar que compleixen amb totes les funcionalitats necessàries i poder escollir-ne la que més bons resultats obtingui.

3.1 Productes líders actuals

Per a determinar quines seran les solucions a analitzar, es farà ús del *Quadrant Màgic de Gartner*, que indica quines de les solucions actuals són les millors considerades.

El *Quadrant Màgic de Gartner* és una representació gràfica de la situació del mercat d'un producte tecnològic en un moment determinat. El gràfic està dividit en quatre parts on es distribueixen les principals companyies en funció de la seva tipologia i la dels seus productes:

- Líders (*leaders*): millor puntuació resultant de la combinació de la visió de mercat i la habilitat per executar.
- Aspirants (*challengers*): ofereixen bones funcionalitats i un nombre considerable d'instal·lacions del producte, però no tenen tanta visió com els líders i això fa que ofereixin una menor varietat de productes.
- Visionaris (*visionaries*): Tenen totes les capacitats per anticipar-se a les necessitats del mercat, però pot ser que no tinguin la capacitat per a la realització d'implantacions.
- Nínxols específics (*niche players*): Enfocats a determinades àrees de les tecnologies de gestió empresarial, però sense disposar de un paquet complet.

L'últim *Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions*, publicat al 31 de Juliol del 2017 és el següent:

Il·lustració 5 – Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions

Font: Gartner (Juliol 2017)

Per a la realització d'aquest TFG s'analitzaran les 5 solucions líders, a més a més del HPE, ja que és la solució utilitzada actualment i també s'inclourà una solució pertanyent al grup de programari lliure i que és de les més ben classificades dins de les comunitats dedicades a aquest àmbit i amb la possibilitat de contractar un nivell de suport que podria ser acceptat per l'empresa, el AMANDA.

3.2 Anàlisi de característiques

3.2.1 Dell Data Protection Suite

Dell EMC presenta la seva solució de copies de seguretat mitjançant el paquet *Data Protection Suite*. Es tracta d'un software compatible amb tercers, com ara *VMware* o *Microsoft* que ofereix solucions a nivell físic o al *cloud* amb una administració senzilla.

El paquet *Dell Data Protection Suite* es presenta en diferents formats, per a diferents necessitats. Per al cas que s'estudia, es necessitarà la versió *Enterprise Edition*, ja que conté funcions imprescindibles com ara l'aplicació *SourceOne* per a *Sharepoint* o l'aplicació *RecoverPoint for Virtual Machines*, que permetrà fer les copies de seguretat de les màquines virtuals.

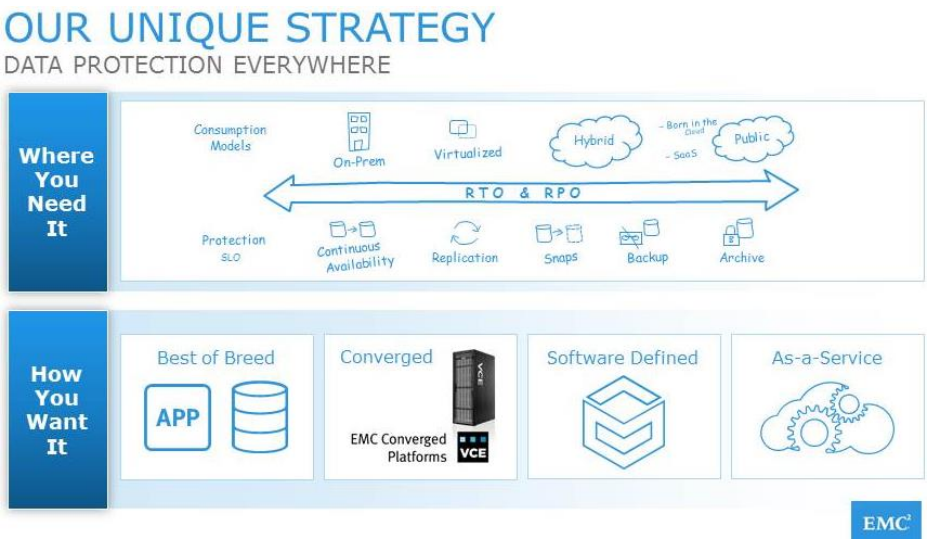
Il·lustració 6 – Dell Data Protection Suite - Versions

Products / Suites	AppSync	Avamar	CloudBoost	DD Boost for Ent. Apps	Data Protection Advisor	DP Search	Enterprise Copy Data Management	NetWorker	ProtectPoint	RecoverPoint for VMs	SourceOne
Data Protection Suite **Enterprise Edition**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Data Protection Suite **for Backup**		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
Data Protection Suite **for Apps**				✓	✓		✓		✓		
Data Protection Suite **for VMware**		✓			✓	✓				✓	
Data Protection Suite **for Archive**											✓

Font: Dell (2017)

Com a característiques més importants es destaquen la deduplicació i compressió d'arxius i la compatibilitat amb les aplicacions de les quals es necessita realitzar les copies de seguretat. Així com uns tems RTO i RPO ajustats.

Il·lustració 7 – Dell Data Protection Suite - Característiques



Font: Dell (2017)

Per contra, es tracta d'un programari exclusiu de *DELL* el qual dona un el nivell de suport complet si s'utilitza el hardware del mateix fabricant, tal i com es pot veure en el document *Dell EMC Storage Compatibility Matrix*, per tant queda descartada com a solució final.

3.2.2 Commvault

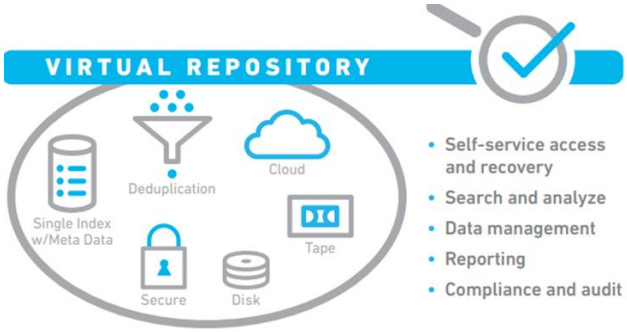
Commvault és un programa a nivell empresarial que conté mòduls de copies de seguretat, restauració, arxivat, replicació i cercador de dades. Es caracteritza per la seva associació amb múltiples fabricants, gracies a la qual obté per a cada un d'ells resultats optimitzats i permet la realització de les copies de seguretat de cada un dels sistemes que es necessiten en aquest projecte.

El seu punt fort més important és que es tracta d'un sol paquet, és a dir, només té un codi base no com les altres solucions que habitualment estan formades per un conjunt de paquets o *suites*. Això facilita la seva administració, ja que es realitza tota ella en una sola consola des d'on es poden controlar totes les operacions de les copies de seguretat i restauracions.

També es caracteritza per les seves tècniques de duplicació, que asseguren eliminar el 90% de la informació redundant i per tant, aconsegueix un emmagatzematge molt eficient.

Per contra, segons la matriu de compatibilitats que es pot trobar i descarregar de la seva pàgina web (https://ma.commvault.com/Support/CompatibilityMatrices) resulta no ser compatible amb el model de la cabina *HP* que es vol utilitzar com a emmagatzematge per a les copies de seguretat i aquest fet fa que es descarti el software com a possible candidat a ser la solució escollida.

Il·lustració 8 – Commvault - Característiques



Font: Commvault (2017)

3.2.3 IBM Spectrum Protect

IBM Spectrum Protect és la solució de copies de seguretat propietat de *IBM*. Manté una arquitectura de dos nivells, altament escalable, que permet un cost inferior gràcies a menors requisits en infraestructura.

El paquet *Spectrum Protect* es presenta en tres versions diferents, per a diferents necessitats:

Il·lustració 9 – IBM Spectrum Protect - Versions

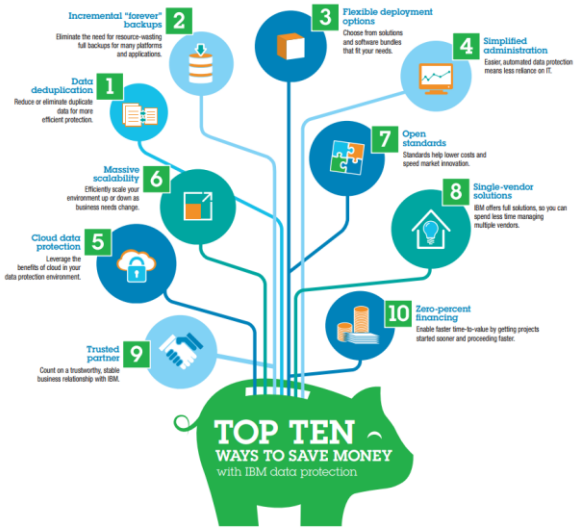
	IBM Spectrum Protect Entry	IBM Spectrum Protect Suite – Front End	IBM Spectrum Protect Suite
Available components			
IBM Spectrum Protect	Standard Edition	Extended Edition	Extended Edition
IBM Spectrum Protect Snapshot		✓	✓
IBM Spectrum Protect for Virtual Environments	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect for Mail	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect for Databases	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect for Enterprise Resource Planning	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect backup-archive client for file systems	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect for Storage Area Networks	✓	✓	✓
IBM Spectrum Protect for Space Management		✓	✓
Entry option	✓	✓	✓
Archive option			✓
IBM ProtecTIER® option			✓
License plan			
Per component	License each component installed per protected server, virtual or physical	Unlimited	Unlimited
By capacity	Unlimited	License by capacity protected by the products in the bundle	License by capacity used for managed backup data, measured after deduplication and other efficiency features are used
Entry offerings (some restrictions apply)			
	IBM Spectrum Protect Entry	**IBM Spectrum Protect Suite Entry – Front End**	**IBM Spectrum Protect Suite Entry**
Capacity	Up to 50 managed servers per enterprise, of which up to five can be virtual-host servers	100 TB of managed backup data, measured by capacity protected by the products in the bundle	100 TB of managed backup data, measured after deduplication and other efficiency features are used
Backup servers	Windows, Linux x86 or Linux on IBM Power® platforms only	Two IBM Spectrum Protect servers per enterprise	Two IBM Spectrum Protect servers per enterprise

Font: IBM (2017)

Com a característiques més importants, destaquen la seva simplicitat a l'hora de realitzar copies de seguretat de diferents plataformes, com ara màquines virtuals o programes de tercers i les seves tècniques de duplicació, gràcies a les quals assegura obtenir una reducció de costos en infraestructura de copies de seguretat de fins a un 53%.

A més a més, és un software compatible tant amb els sistemes que l'empresa requereix de fer copies de seguretat com amb la llibreria de cintes virtuals *HP StoreOnce* que disposa per a emmagatzemar-les.

Il·lustració 10 – IBM Spectrum Protect – Característiques



Font: IBM (2017)

Per totes les característiques que ofereix, *IBM Spectrum Protect* és un possible candidat a ser una solució adient per a l'empresa, així que es procedeix a demanar-ne un pressupost.

El llicenciament de *IBM Spectrum Protect* es fa per paquets de 10 llicències, una per a cada màquina virtual més el servei postvenda de manteniment anual.

El pressupost es realitza per a les 53 màquines virtuals, i per tant, es necessiten 6 paquets, que donarien abast fins a 60 màquines virtuals.

En el pressupost, que es pot veure a l'Annex 2 – A. Pressupost IBM, no s'inclou el IVA, per tant, amb IVA inclòs el cost total és de **18.513€.**

Com es pot comprovar a partir del pressupost, la solució no compleix amb l'objectiu de costar menys del 15% del pressupost assignat al departament de IT d'aquest any, és a dir, de 14.250€ i per tant, queda descartada.

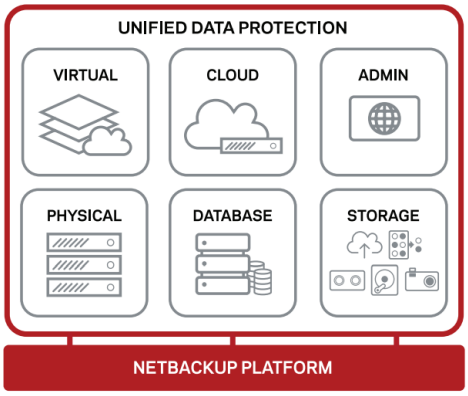
3.2.4 Veritas Netbackup

Veritas Netbackup és el software de copies de seguretat de *Veritas*. Garanteix una protecció fiable de totes les dades ja siguin virtuals, físiques o al *cloud* amb un rendiment òptim i a través d'una sola aplicació i és totalment compatible amb plataformes com *Microsoft Server*, *Microsoft Hyper-V* i *VMware vSphere*. Permet la recuperació en qüestió de minuts de qualsevol dada, incloent màquines virtuals, servidors, bases de dades, fitxers i aplicacions.

Com a característiques generals es destaca el fet de que es tracta d'una sola solució unificada per a realitzar totes les copies de seguretat i la seva àmplia compatibilitat, incloent els sistemes que es necessiten en aquest projecte, com ara el *Sharepoint* o les màquines virtuals *VMware*. També destaca la seva àmplia compatibilitat amb pràcticament qualsevol dispositiu d'emmagatzematge, entre els quals es troben les llibreries de cintes virtuals, com ara la de l'empresa.

També inclou una deduplicació intel·ligent global integrada per protegir més dades minimitzant l'espai en disc.

Il·lustració 11 – Veritas NetBackup - Característiques



Font: Veritas (2017)

Per totes les característiques que ofereix, el software de *Veritas* és un possible candidat a ser una solució adient per a l'empresa, així que es procedeix a demanar-ne un pressupost.

El llicenciament del programa es fa segons el nombre de CPUs físiques que alberguen les màquines virtuals i de la quantitat d'espai que ocupen les dades a salvaguardar.

El pressupost per tant, es realitza per a les 8 CPUs i els 18TB a guardar.

Com es pot comprovar a partir del pressupost que es pot veure a l'Annex 2 – b. Pressupost Veritas, la solució costa **79.884,20€** i no compleix amb l'objectiu de costar menys del 15% del pressupost assignat al departament de IT d'aquest any, és a dir, de 14.250€ i per tant, queda descartada.

3.2.5 Veeam Backup & Replication

Veeam Backup & Replication es un programa pertanyent a la companyia *Veeam*, una empresa privada dedicada al desenvolupament de programes de gestió de virtualització, copies de seguretat i restauració per a entorns virtuals *VMware* i *Hyper-V*.

Disposa de tres versions diferents, segons les necessitats: *Standard*, *Enterprise* i *Enterprise Plus*.

Per al cas que ocupa aquest TFC, s'hauria d'agafar o la versió *Enterprise* o la versió *Enterprise Plus Edition*, ja que ambdues disposen de característiques necessàries que la versió *Standard* no té, com ara els exploradors per *SQL* i *SharePoint*, necessaris per a la realització de la restauració granular.

Il·lustració 12 – Veeam – Comparativa de versions

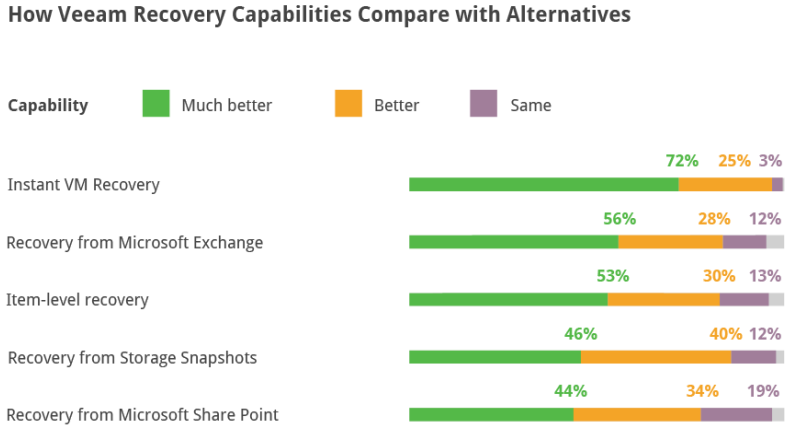
Veeam Backup & Replication feature	Standard edition	Enterprise edition	Enterprise *Plus* edition	Notes
Veeam Explorer *for Microsoft SQL Server*	◐	●	●	Restore individual SQL databases with ease, without needing an extensive SQL background or having to search for database and transaction-log files. All editions support point-in-time export of SQL database files locally. Enterprise and Enterprise *Plus* editions include agentless, transaction-log backup and replay, transaction-level recovery of databases and SQL objects (tables, stored procedures, views, etc.) back to the original or new SQL server.
Veeam Explorer *for Microsoft SharePoint*	◐	●	●	Get instant visibility into SharePoint backups with advanced search-and-browse capabilities for quick recovery of individual SharePoint items and entire sites. All editions support SharePoint item restore via save, send and export. Enterprise and Enterprise *Plus* editions also support entire-site restore,as well as restore to the original location.
Self-service, file-restore portal for application owners			●	File-restore portal with automatic VM detection, and automatic delegation based on local administrator group membership.
Recovery delegation			●	Enable full self-service for all web UI recovery features by delegating recoveries for individual VMs and groups of VMs to specific users or groups such as local IT staff, application owners, department members, etc.

Backup I/O control		◐	●	Allows you to set the maximum acceptable I/O latency level for production datastores to ensure that backup and replication activities do not impact storage availability to production workloads. Enterprise edition includes a global latency setting, and Enterprise *Plus* edition provides setting customization on a per-datastore basis.
Backup from Storage Snapshots (HPE, NetApp, EMC, Nimble, and Cisco)[2]			●	Create image-based backups and replicas from EMC VNX, VNX2 and VNXe snapshots, HPE 3PAR StoreServ, StoreVirtual and StoreVirtual VSA snapshots, as well as from NetApp Data ONTAP based storage including FAS, FlexArray (V-Series), Data ONTAP Edge, IBM N series, Nimble CS- and AF-series snapshots, and Cisco HyperFlex as often as necessary with little to no impact on production.
Backup from NetApp SnapMirror and SnapVault[1] and Nimble Replicated Copies[1]			●	Eliminate additional impact from backup activities on production storage by retrieving VM data from NetApp SnapMirror or SnapVault and Nimble Replicated Copies secondary storage systems, instead of from the primary storage system.
Built-in WAN Acceleration		◐	●	Get backups off site up to 50x faster and save bandwidth with agentless Backup Copy jobs. Enterprise edition supports Built-in WAN Acceleration to Veeam Cloud Connect targets only. Enterprise *Plus* edition supports Built-in WAN Acceleration to any target.
Scale-out Backup Repository™		Three extents maximum	Unlimited extents	Provide an abstraction layer over individual storage devices to create a single virtual pool of backup storage for your backups.
On-Demand Sandbox for Storage Snapshots[1]			●	Use storage snapshots to quickly create complete isolated copies of your production environment, for fast and easy testing and troubleshooting.
Task automation	◐	◐	●	All editions support PowerShell. Enterprise *Plus* edition also supports RESTful API.

Font: Veeam (2017)

Com a característiques generals destaca la ràpida recuperació de màquines virtuals completes, d'arxius individuals i d'elements concrets d'aplicacions, ja que disposa de la recuperació sencera o de recuperacions a nivell transaccionals i granulars, per a poder recuperar només el que s'ha perdut. *Veeam* assegura tenir els temps RPO i RTO més baixos del mercat, inferiors a 15min.

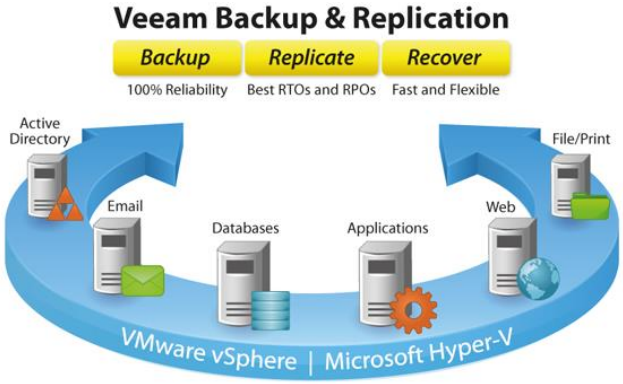
Il·lustració 13 – Veeam – Comparativa de capacitats de restauració respecte la competència



També destaca la seva deduplicació i compressió integrades que permeten reduir el transit de la xarxa i l'espai en disc necessari per a emmagatzemar les copies de seguretat i és compatible amb gran part de les solucions d'emmagatzematge, entre elles la llibreria de cintes virtuals de l'empresa.

Per contra, tot i que no queda del tot clar en les especificacions del programa, no realitza copies de seguretat de carpetes compartides i per tant, no podria realitzar la copia de seguretat dels fitxers ubicats al servidor de fitxers de l'empresa, la cabina NetApp.

Il·lustració 14 – Veeam Backup & Replication - Característiques



Font: Veeam (2017)

Tot i el problema amb les copies del servidor de fitxers, es demana el pressupost. El llicenciament del software es basa en el nombre total de CPUs físiques i per tant, es realitza un pressupost per a les 8 CPUs.

Després d'escoltar les necessitats exposades, la comercial envia un pressupost de les tres versions disponibles, recomanant la versió *Enterprise*, que es pot veure a l'Annex 2 – c. Pressupost Veeam.

Els preus obtinguts no inclouen el IVA, i una vegada aplicat, la versió *Enterprise* del software puja a **11.209,44€** i entraria dins del pressupost assignat i per tant, es pot contemplar com una solució possible.

3.2.6 HP Data Protector

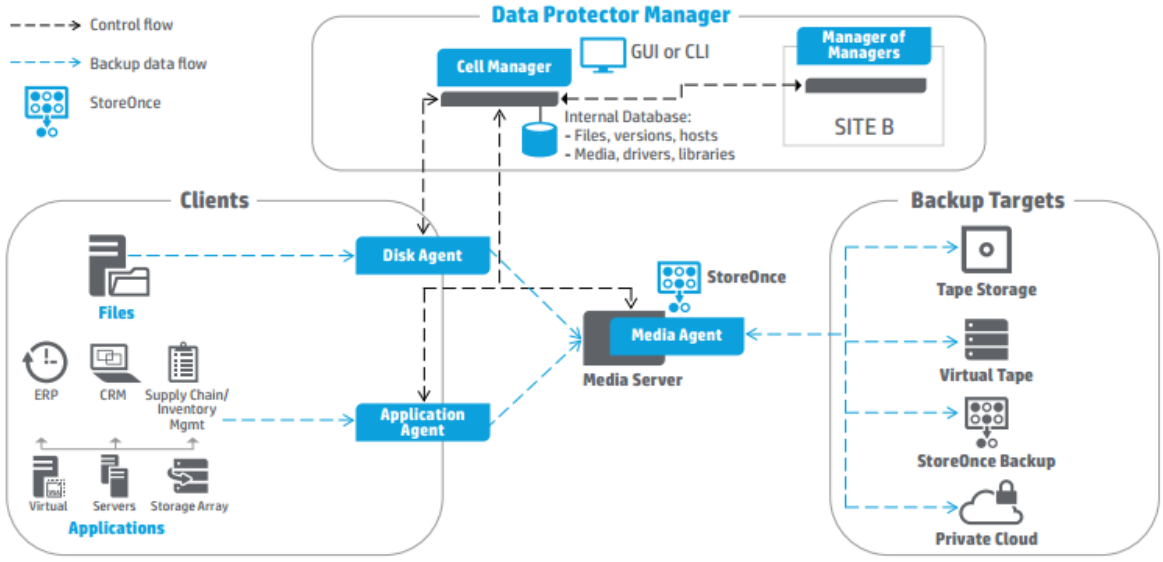
HP Data Protector és el software de *HP Enterprise*. Es tracta d'un software de copies de seguretat automàtiques per a entorns empresarials i suporta tant emmagatzematges en disc com en cintes.

Com a característiques generals destaquen la seva protecció estandarditzada, amb una arquitectura unificada i escalable que permet una administració estandarditzada en entorns físics i virtuals, diferents sistemes operatius i diferents aplicacions, entre les quals es troben totes les necessàries per a l'empresa, permetent tant recuperacions completes com granulars.

Incorpora la deduplicació, gràcies a la qual redueix el transit de dades i la realització de les còpies de seguretat és més ràpida i assegura que pot restaurar qualsevol dada en pocs segons, automatitzant tot el procés de restauració per complir amb els objectius de temps RTO i RPO més exigents.

Al tractar-se d'un programari pertanyent a *HP*, és del tot compatible amb la llibreria de cintes virtuals disponible per a l'emmagatzematge de les copies.

Il·lustració 15 – HP Data protector



Font: HP (2017)

HP Data Protector compleix amb tots els requisits buscats i no es necessari demanar cap pressupost, ja que com s'ha explicat anteriorment, les llicències es paguen a nivell global, sense cost local.

3.2.7 Amanda Enterprise

Amanda és un programa lliure dedicat a les copies de seguretat. Permet de definir un servidor de còpies de seguretat capaç de treballar amb múltiples clients amb diferents sistemes operatius, ja siguin *Windows*, *Linux*, *Solaris* o *MAC OS X*, bases de dades *Oracle* i *Microsoft SQL* i també màquines virtuals com *VMware*.

Es presenta en tres versions diferents, segons el nivell de suport necessari: Basic, Standard i Premium.

Il·lustració 16 – Amanda – Comparativa de versions

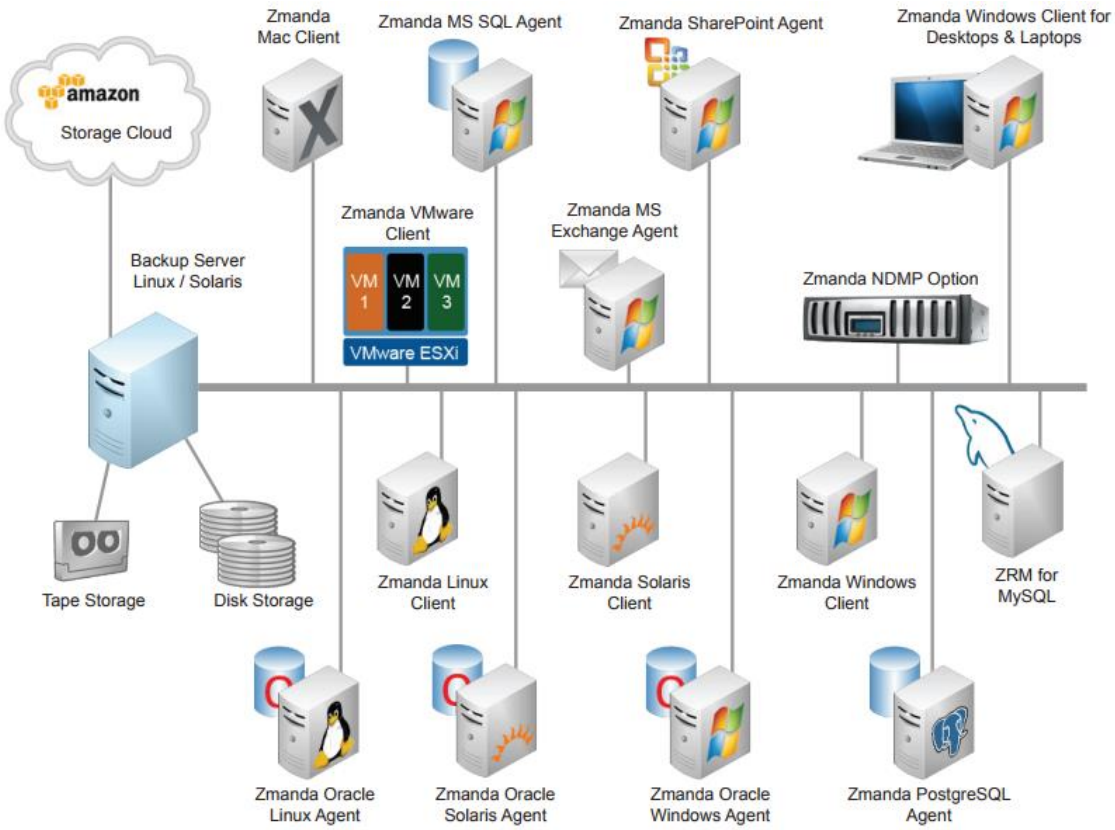
Enterprise Subscription	Basic	Standard	Premium
Software			
Certified software	✔	✔	✔
Security & Functionality updates	✔	✔	✔
Product Support			
Product alerts & Knowledge base access	✔	✔	✔
Number of supported cases	3	Unlimited	Unlimited
Phone support	No	Yes	24 x 7
Number of authorized contacts	1	1-5	Unlimited
Initial response time	Next business day	Within 8 hours	Within 3 hours

Font: Amanda (2017)

Com a característiques generals es destaca la seva administració simplificada, de fàcil instal·lació, configuració i administració i consta d'una interfície d'usuari intuïtiva.

Es tracta d'un programa escalable i heterogeni, ja que amb un sol servidor es poden realitzar copies de seguretat i restauracions de múltiples clients i de diferents sistemes operatius. Incorpora mecanismes de deduplicació i es compatible amb un gran nombre de programari entre ells els necessaris per a l'empresa i segons l'apartat *supported platforms* de la pàgina web de *Zmanda*, el programa és compatible amb qualsevol llibreria de cintes virtual, però al no especificar models, no queda clar que s'hagi comprovat.

Il·lustració 17 – Amanda – Característiques



Font: Amanda (2017)

El pressupost del programari Amanda es pot fer mitjançant la seva pàgina web, especificant cada un dels components dels quals es voldrà fer la copia de seguretat. El que s'obté al final és una subscripció anual que inclou el programari, el suport, el manteniment, les actualitzacions i l'accés a la documentació.

S'ha realitzat el pressupost segons els preus de la versió *Premium*, ja que és el nivell de suport necessari segons les característiques de l'empresa i es pot veure a l'Annex 2 – d. Pressupost Amanda.

El total puja a 33.450$, que equivalen a **28.398€**. Per tant, la solució no compleix amb l'objectiu de costar menys del 15% del pressupost assignat al departament de IT d'aquest any, és a dir, de 14.250€ i queda descartada.

3.2.8 Resum

A continuació es mostra una taula resum amb els resultats obtinguts després de l'anàlisi de característiques efectuat, on es pot veure ràpidament quines es compleixen, quines no es té informació i quines no es compleixen:

Il·lustració 18 – Taula comparativa resum dels programes analitzats

	DELL	COMMVAULT	IBM	VERITAS	VEEAM	HPE	AMANDA
DEDUPLICACÓ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TEMPS RPO I RTO	?	?	?	?	✓	?	?
COMPATIBILITAT FILESERVER	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓
COMPATIBILITAT SHAREPOINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPATIBILITAT SQL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPATIBILITAT VMWARE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPATIBILITAT VTL	✗	✗	✓	✓	✓	✓	?
DINS DEL PRESSUPOST	?	?	✗	✗	✓	✓	✗

Després de l'anàlisi de tots els programes de còpies de seguretat, es pot comprovar que pràcticament tots ells compleixen o prometen complir amb les funcionalitats requerides, i que les principals diferències recauen en les seves matrius de compatibilitat i és per això que es podem descartar dos per no ser compatibles amb la VTL.

De la resta es poden descartar tres més una vegada demanats els pressuposts, i queden dos programes candidats a fer les probes i poder escollir una solució definitiva: el *Veeam* i el *HP Data Protector*.

4. Instal·lació i proves pilot

S'implantaran les dues solucions que s'adeqüen al pressupost assignat (*Veeam i HPE Data Protector*) i es faran copies de seguretat dels següents arxius:

- Un fitxer del servidor de fitxers *NetApp*
- Una base de dades *SQL*
- Un fitxer d'una màquina virtual
- Una màquina virtual sencera
- Un fitxer del gestor documental *SharePoint*

Els servidors de test que s'utilitzaran seran els següents:

- rpfs200: cabina *NetApp* que fa de servidor de fitxers d'on es farà la còpia de seguretat i restauració d'un arxiu.
- rubc310a: servidor de bases de dades SQL d'on es farà la copia i restauració d'una base de dades.
- rpas056a: servidor virtual d'on es farà la copia i restauració d'un arxiu i de la màquina virtual sencera.
- rpas012a: servidor on es troba el gestor documental *SharePoint* d'on es farà la copia de seguretat i restauració d'un arxiu.
- rubc320a: servidor de bases de dades del gestor documental, necessari a l'hora de realitzar la copia de seguretat.

Es farà una copia sencera (*full*) el dilluns, i incrementals (*incremental*) de dimarts a divendres durant dues setmanes i finalment es realitzarà una restauració de cada tipus d'arxiu per a verificar si el procés ha funcionat correctament.

4.1 Instal·lació i resultats del Veeam

S'instal·la la versió de proba del *Veeam* de 30 dies de duració que es pot descarregar de la seva pàgina web oficial. La instal·lació és senzilla i només demana un únic número de sèrie.

La configuració és molt fàcil i intuïtiva. *Veeam* instal·la en un servidor la seva aplicació principal, anomenada *Veeam Backup and Replication*, des d'on es realitzaran les copies de seguretat juntament amb un seguit d'aplicacions auxiliars que serviran per a realitzar diferents funcions, entre les quals es troba la d'explorar les copies de seguretat per a fer restauracions granulars de les diferents aplicacions (*Sharepoint*, *SQL*...).

Des de l'aplicació principal es poden configurar els clients als quals es vol fer la copia i l'emmagatzematge a on es volen guardar.

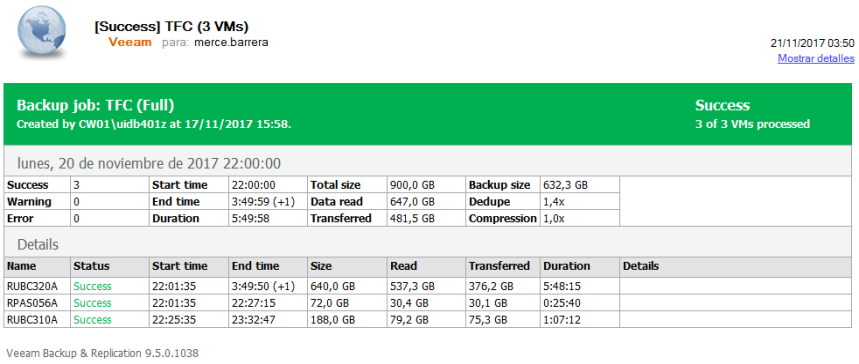
No sorgeixen problemes a l'hora de configurar el programa per a les màquines virtuals i en unes 4h aproximadament ja es té muntat el pla de copies de seguretat per aquestes. *Veeam* no permet de fer

copies de seguretat d'un sol arxiu, sinó que realitza la copia de tota la màquina virtual. Tampoc és possible de realitzar còpies de la cabina NetApp, segons ens comenta el equip de suport.
Es configuren les copies dels següents servidors:

- rubc310a
- rpas056a
- rubc320a

Durant la configuració es poden configurar diferents opcions referents a l'encriptació, compressió, rendiment de la xarxa... que per a la realització de les proves es deixaran per defecte, aplicant la deduplicació *source-side*. També permet en aquest punt de configurar el temps de retenció i les notificacions, que en aquest cas es configuren perquè s'enviï a través d'un correu electrònic els resultats de cada procés de còpia.

Il·lustració 19 – Veeam – Notificació electrònica



[Success] TFC (3 VMs)
Veeam para: merce.barrera
21/11/2017 03:50
Mostrar detalles

Backup job: TFC (Full) — Success
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

lunes, 20 de noviembre de 2017 22:00:00

Success	3	Start time	22:00:00	Total size	900,0 GB	Backup size	632,3 GB
Warning	0	End time	3:49:59 (+1)	Data read	647,0 GB	Dedupe	1,4x
Error	0	Duration	5:49:58	Transferred	481,5 GB	Compression	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:01:35	3:49:50 (+1)	640,0 GB	537,3 GB	376,2 GB	5:48:15	
RPAS056A	Success	22:01:35	22:27:15	72,0 GB	30,4 GB	30,1 GB	0:25:40	
RUBC310A	Success	22:25:35	23:32:47	188,0 GB	79,2 GB	75,3 GB	1:07:12	

Veeam Backup & Replication 9.5.0.1038

Els resultats de dues setmanes realitzant còpies de seguretat, es poden veure a continuació:

Setmana1:

Backup job: TFC (Full) — Success
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

lunes, 20 de noviembre de 2017 22:00:00

Success	3	Start time	22:00:00	Total size	900,0 GB	Backup size	632,3 GB
Warning	0	End time	3:49:59 (+1)	Data read	647,0 GB	Dedupe	1,4x
Error	0	Duration	5:49:58	Transferred	481,5 GB	Compression	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:01:35	3:49:50 (+1)	640,0 GB	537,3 GB	376,2 GB	5:48:15	
RPAS056A	Success	22:01:35	22:27:15	72,0 GB	30,4 GB	30,1 GB	0:25:40	
RUBC310A	Success	22:25:35	23:32:47	188,0 GB	79,2 GB	75,3 GB	1:07:12	

Backup job: TFC — Warning
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

martes, 21 de noviembre de 2017 22:00:08

Success	2	Start time	22:00:08	Total size	900,0 GB	Backup size	41,6 GB
Warning	1	End time	6:05:20 (+1)	Data read	46,7 GB	Dedupe	1,3x
Error	0	Duration	8:05:11	Transferred	31,6 GB	Compression	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Warning	22:02:13	23:23:58	640,0 GB	36,4 GB	22,8 GB	1:21:45	VSS: Backup job failed. Cannot notify writers about the 'BACKUP FINISH' event. A VSS critical writer has failed. Writer name: [SqlServerWriter]. Class ID: [{a65faa63-5ea8-4ebc-9dbd-a0c4db26912a}]. Instance ID: [{0bfc36e4-8108-4c86-910c-159c6e0ac82a}]. Writer's state: [VSS_WS_FAILED_AT_BACKUP_COMPLETE]. Error code: [0x0].
RPAS056A	Success	22:02:13	22:11:36	72,0 GB	4,3 GB	3,1 GB	0:09:23	
RUBC310A	Success	22:09:59	22:25:15	188,0 GB	6,0 GB	5,7 GB	0:15:15	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

miércoles, 22 de noviembre de 2017 22:00:20

Success	3	**Start time**	22:00:23	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	45,7 GB
Warning	0	**End time**	4:20:17 (+1)	**Data read**	45,9 GB	**Dedupe**	1,0x
Error	0	**Duration**	6:19:54	**Transferred**	24,5 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:04	22:19:51	640,0 GB	38,7 GB	17,5 GB	0:17:47	
RPAS056A	Success	22:02:04	22:09:54	72,0 GB	3,2 GB	3,1 GB	0:07:49	
RUBC310A	Success	22:08:46	22:18:51	188,0 GB	4,0 GB	3,9 GB	0:10:05	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

jueves, 23 de noviembre de 2017 22:00:22

Success	3	**Start time**	22:00:03	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	48,7 GB
Warning	0	**End time**	5:57:47 (+1)	**Data read**	50,9 GB	**Dedupe**	1,2x
Error	0	**Duration**	7:57:43	**Transferred**	31,1 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:06	22:27:41	640,0 GB	40,5 GB	22,5 GB	0:25:35	
RPAS056A	Success	22:02:06	22:10:31	72,0 GB	4,1 GB	2,6 GB	0:08:24	
RUBC310A	Success	22:09:18	22:23:01	188,0 GB	6,3 GB	5,9 GB	0:13:43	

Backup job: TFC — **Warning**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

viernes, 24 de noviembre de 2017 22:00:03

Success	1	**Start time**	22:00:03	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	64,2 GB
Warning	2	**End time**	6:16:20 (+1)	**Data read**	66,1 GB	**Dedupe**	1,0x
Error	0	**Duration**	8:16:16	**Transferred**	36,2 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Warning	22:02:11	23:27:50	640,0 GB	58,8 GB	30,5 GB	1:25:38	Failed to perform post-backup application-aware processing steps Details: Failed to call RPC function 'Vss.FinishSnapshot': Error code: 0x800401fd. Failed to invoke func [FinishSnapshot]: Object is not connected to server. Unable to truncate Microsoft SQL Server transaction logs. Details: Failed to call RPC function 'Vss.TruncateSqlLogs': Error code: 0x800401fd. Failed to invoke func [TruncateSqlLogs]: Object is not connected to server.
RPAS056A	Success	22:02:11	22:12:16	72,0 GB	4,2 GB	3,1 GB	0:10:05	
RUBC310A	Warning	22:09:47	22:22:44	188,0 GB	3,1 GB	2,7 GB	0:12:56	Failed to index guest file system. VSSControl: Index failed

Setmana 2:

Backup job: TFC (Full) — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

lunes, 27 de noviembre de 2017 22:00:18

Success	3	**Start time**	22:00:18	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	668,4 GB
Warning	0	**End time**	3:59:19 (+1)	**Data read**	683,1 GB	**Dedupe**	1,4x
Error	0	**Duration**	5:59:01	**Transferred**	496,6 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:30	3:58:56 (+1)	640,0 GB	573,4 GB	391,3 GB	5:56:26	
RPAS056A	Success	22:02:30	22:27:25	72,0 GB	30,3 GB	29,9 GB	0:24:54	
RUBC310A	Success	22:24:36	23:28:50	188,0 GB	79,4 GB	75,5 GB	1:04:13	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

martes, 28 de noviembre de 2017 22:00:19

Success	3	**Start time**	22:00:09	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	23,0 GB
Warning	0	**End time**	4:44:51 (+1)	**Data read**	27,0 GB	**Dedupe**	1,1x
Error	0	**Duration**	6:44:41	**Transferred**	18,8 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:05	22:16:09	640,0 GB	18,1 GB	11,7 GB	0:14:04	
RPAS056A	Success	22:02:05	22:12:13	72,0 GB	5,5 GB	4,4 GB	0:10:08	
RUBC310A	Success	22:10:03	22:17:54	188,0 GB	3,4 GB	2,7 GB	0:07:51	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

miércoles, 29 de noviembre de 2017 22:00:03

Success	3	**Start time**	22:00:23	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	29,3 GB
Warning	0	**End time**	5:59:32 (+1)	**Data read**	33,4 GB	**Dedupe**	1,1x
Error	0	**Duration**	7:59:08	**Transferred**	18,8 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:37	22:36:13	640,0 GB	28,6 GB	14,7 GB	0:33:36	
RPAS056A	Success	22:02:37	22:15:00	72,0 GB	1,5 GB	1,4 GB	0:12:23	
RUBC310A	Success	22:13:34	22:32:20	188,0 GB	3,3 GB	2,6 GB	0:18:45	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

jueves, 30 de noviembre de 2017 22:00:17

Success	3	**Start time**	22:00:13	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	53,0 GB
Warning	0	**End time**	3:57:22 (+1)	**Data read**	55,8 GB	**Dedupe**	1,0x
Error	0	**Duration**	5:57:09	**Transferred**	28,3 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:21	22:24:57	640,0 GB	49,0 GB	21,8 GB	0:22:36	
RPAS056A	Success	22:02:21	22:11:18	72,0 GB	2,9 GB	2,8 GB	0:08:57	
RUBC310A	Success	22:09:02	22:19:20	188,0 GB	4,0 GB	3,7 GB	0:10:18	

Backup job: TFC — **Success**
Created by CW01\uidb401z at 17/11/2017 15:58. 3 of 3 VMs processed

viernes, 1 de diciembre de 2017 22:00:10

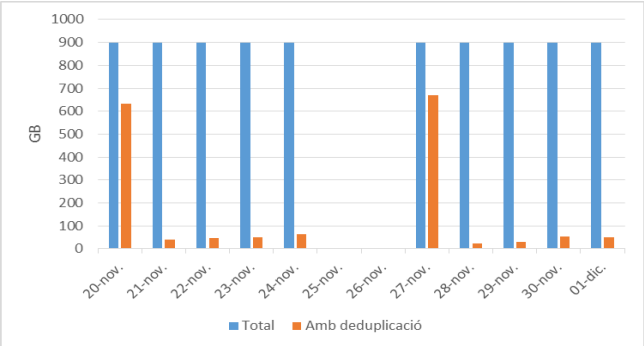
Success	3	**Start time**	22:00:03	**Total size**	900,0 GB	**Backup size**	48,7 GB
Warning	0	**End time**	5:57:47 (+1)	**Data read**	50,9 GB	**Dedupe**	1,2x
Error	0	**Duration**	7:57:43	**Transferred**	31,1 GB	**Compression**	1,0x

Details

Name	Status	Start time	End time	Size	Read	Transferred	Duration	Details
RUBC320A	Success	22:02:06	22:27:41	640,0 GB	40,5 GB	22,5 GB	0:25:35	
RPAS056A	Success	22:02:06	22:10:31	72,0 GB	4,1 GB	2,6 GB	0:08:24	
RUBC310A	Success	22:09:18	22:23:01	188,0 GB	6,3 GB	5,9 GB	0:13:43	

A partir dels resultats, es pot comprovar com les copies de seguretat *full*, gràcies a la deduplicació, passen d'ocupar 900GB a ocupar-ne uns 600GB, i els incrementals, no arriben a 50GB. En la gràfica següent es pot veure com es redueix substancialment l'espai de la copia després d'aplicar-ne la deduplicació.

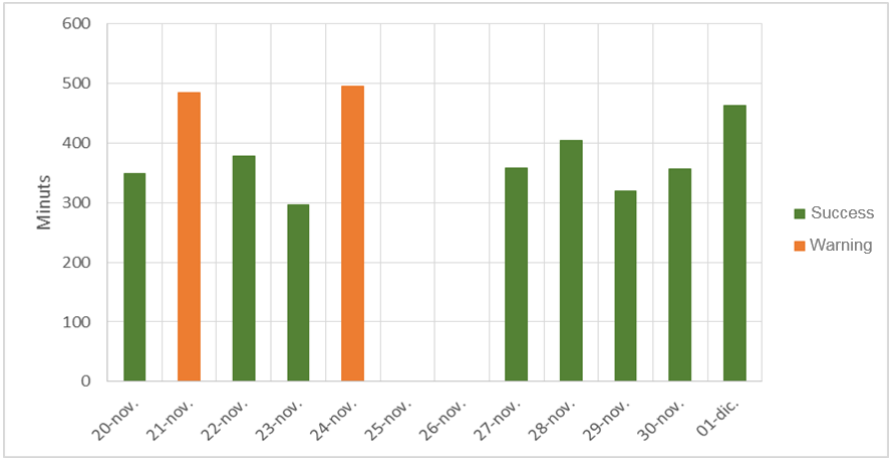
Il·lustració 20 – Veeam - Volum de la copia de seguretat abans i després de la deduplicació



Fent una mitja, surt que la copia de seguretat *full*, després de la deduplicació, ocupa **650,2GB** i els incrementals ocupen **44,28 GB**.

Respecte el temps de copia, es pot observar que no varia gaire entre les copies *full* i incrementals (de fet hi ha incrementals que triguen més que els *full*) i que si hi ha hagut algun error durant la copia, aquest temps s'incrementa una mica. En la següent gràfica es poden veure els temps de copia durant els 15 dies de la proba.

Il·lustració 21 – Veeam: Temps de copia



Si es fa la mitja, es pot dir que la realització de la copia de seguretat, triga **6h i 30min**.

Les restauracions s'han realitzat una a una i també han finalitzat amb èxit. S'han realitzat i provat les restauracions corresponents a una màquina virtual sencera (rpas056a), un arxiu d'una màquina virtual (un arxiu del rpas056a), una base de dades (del rubc310a) i un arxiu del gestor documental (rubc320a).

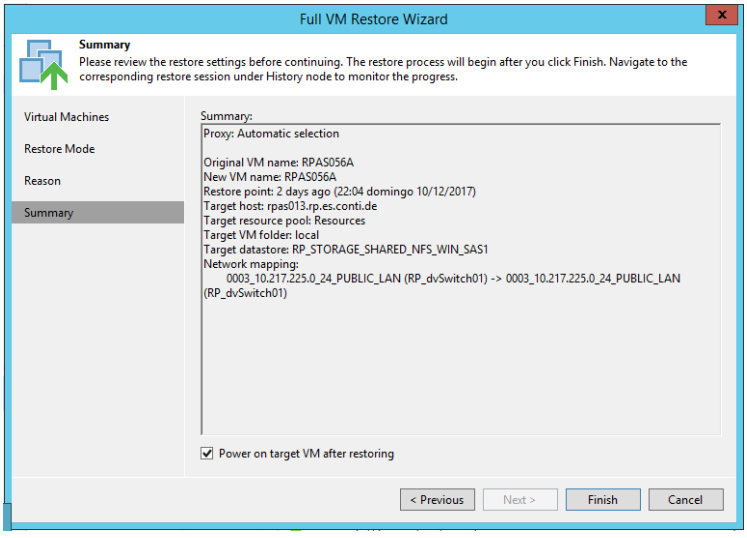
Restauració d'una màquina virtual sencera (rpas056a)

Per a realitzar les proves de restauració de la màquina virtual sencera, es demana quina és la màquina virtual a restaurar i a quin punt es vol restaurar. Després es demana la ubicació, en aquest cas la original, conservant el nom i configuracions de la màquina original.

Per a poder realitzar la restauració, primer s'elimina la màquina virtual original per a comprovar que realment es restaura.

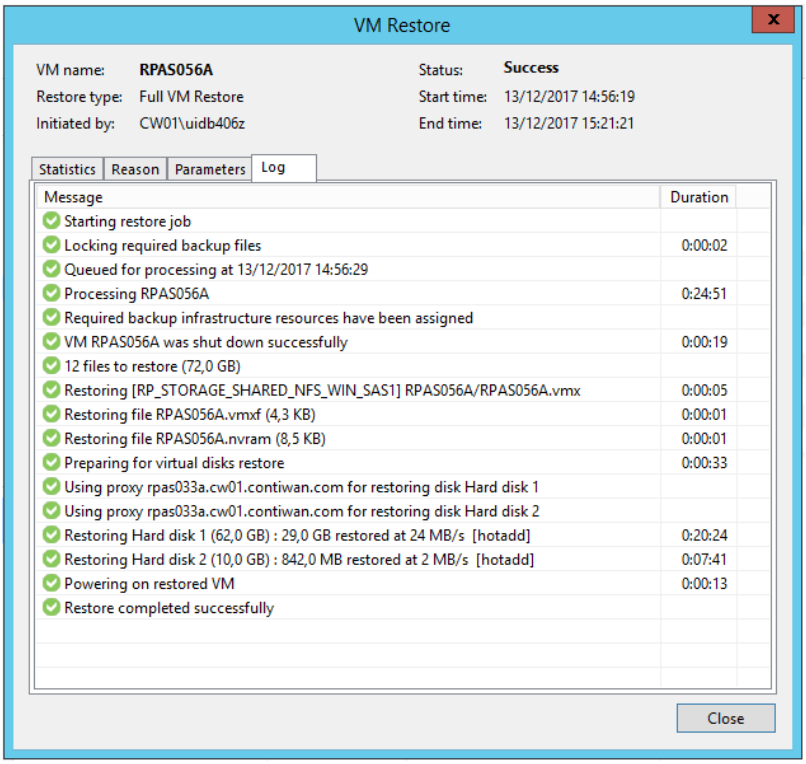
Es fa la restauració de la màquina a l'estat de dos dies anteriors.

Il·lustració 22 – Veeam: Restauració d'una màquina virtual



La restauració s'ha completat correctament i ha trigat uns 30min i s'ha realitzat correctament.

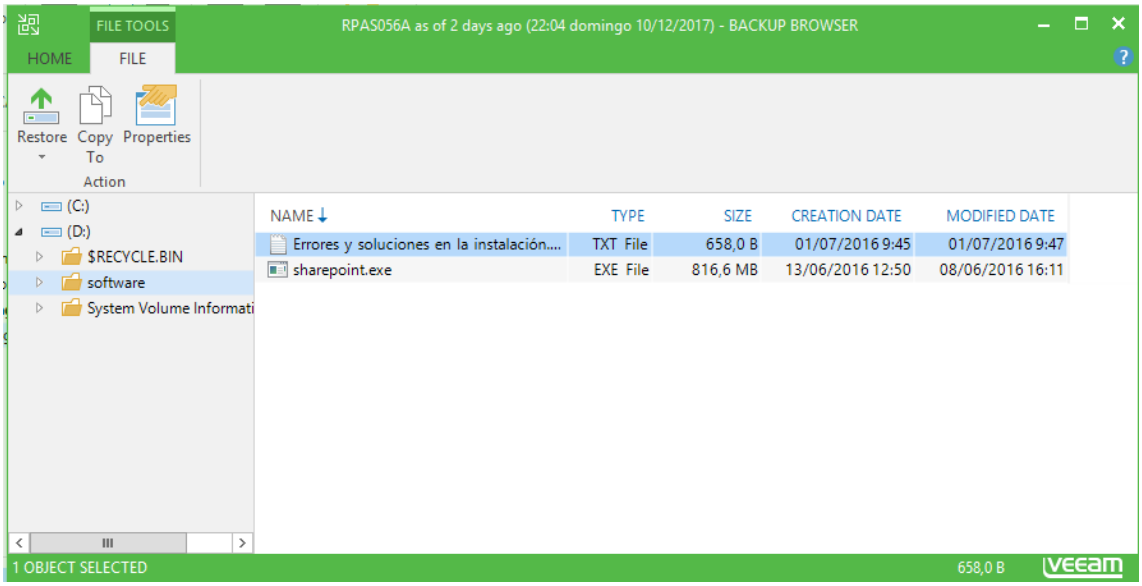
Il·lustració 23 – Veeam: Restauració d'una màquina virtual - Resultats



Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual (restauració granular)

En el cas de la restauració d'un arxiu concret (no de tota la màquina virtual), s'obra una de les aplicacions auxiliars del Veeam, el Backup Brower, que utilitza un explorador on es poden veure tots els arxius que hi ha a les unitats de la màquina virtual (en aquest cas C i D) per seleccionar els que es volen restaurar.

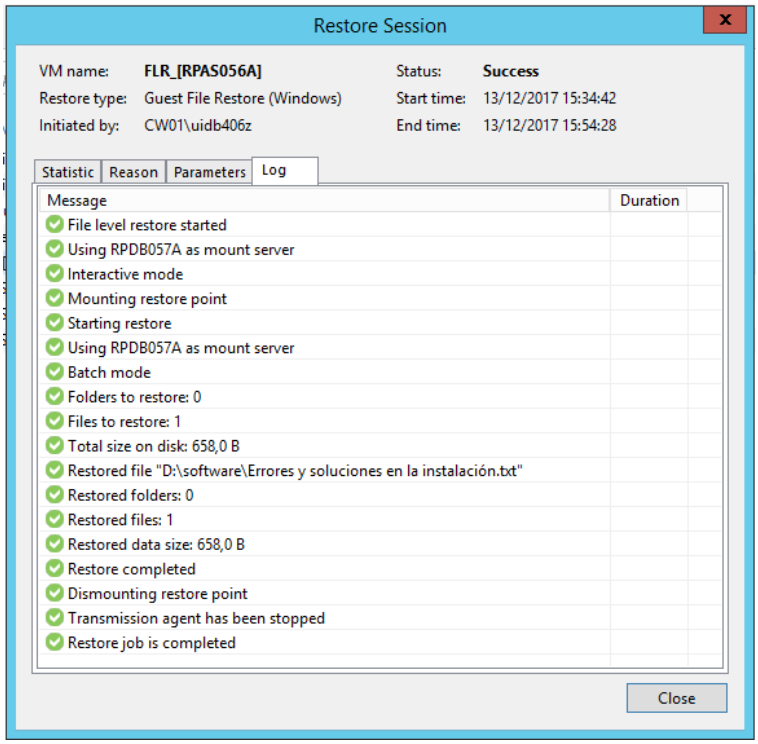
Il·lustració 24 – Veeam: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual



Es pot triar entre eliminar l'arxiu original o mantenir i realitzar la restauració fent una copia de l'arxiu a restaurar, sense tocar l'arxiu original.

La restauració del arxiu de test s'ha fet correctament i ha trigat 1 segon.

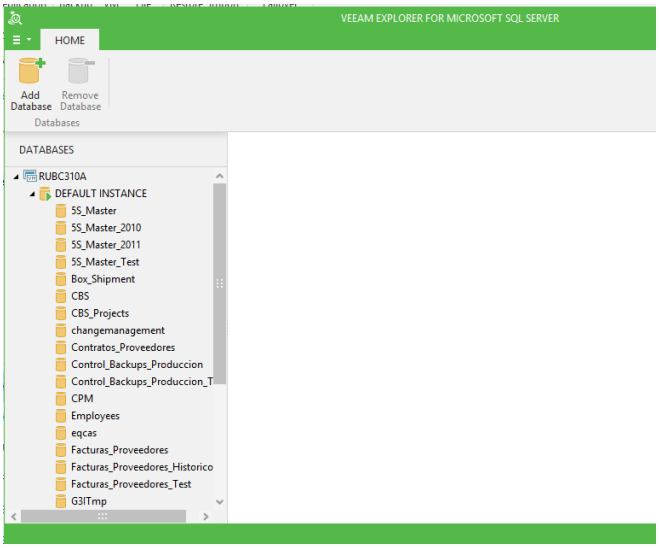
Il·lustració 25 – Veeam: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual - Resultats



Restauració d'una base de dades

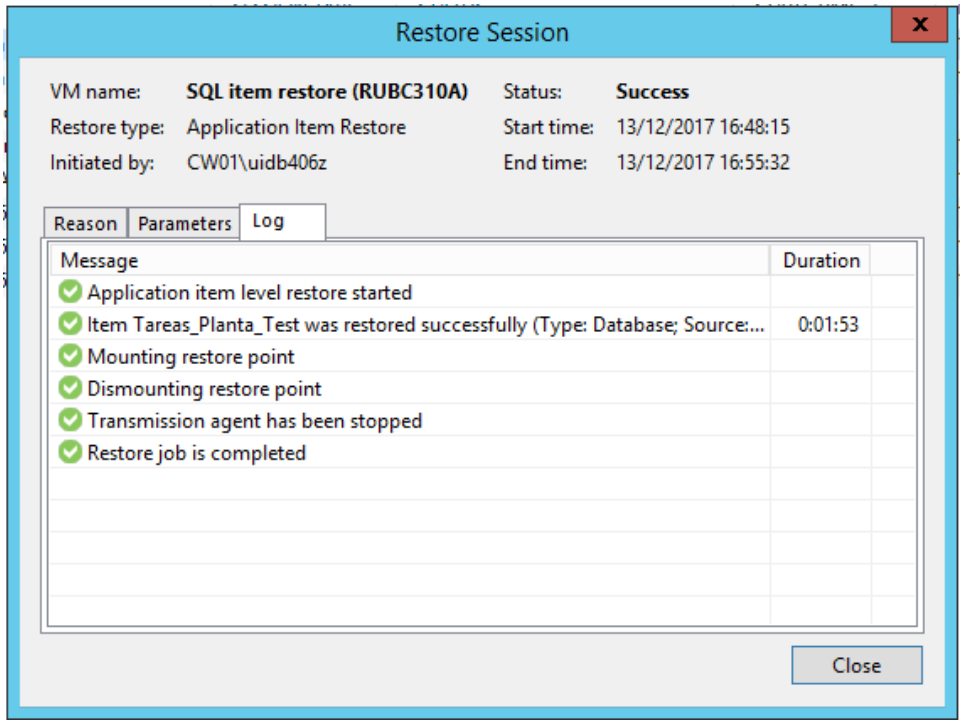
Per la restauració de la base de dades, igual que anteriorment, Veeam utilitza una altra aplicació anomenada Veeam Explorer for Microsoft SQL Server, que permet seleccionar quina base de dades es vol restaurar.

Il·lustració 26 – Veeam: Restauració d'una base de dades



La restauració de la base de dades de test acaba correctament i ha trigat 7 min.

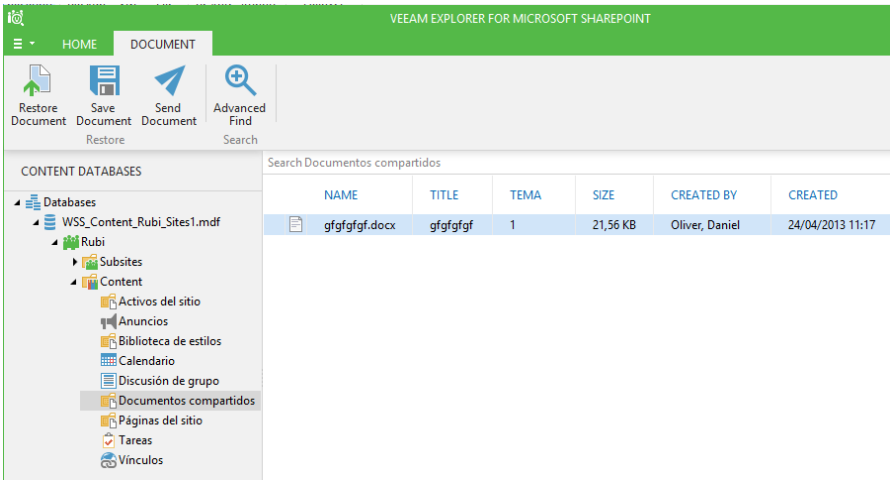
Il·lustració 27 – Veeam: Restauració d'una base de dades - Resultats



Restauració d'un arxiu del gestor documental (restauració granular)

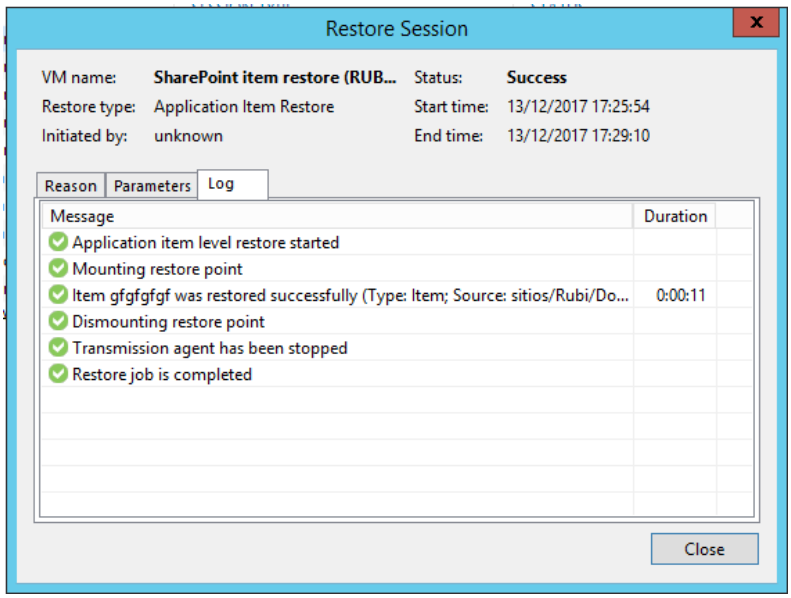
Per la restauració granular del Sharepoint, igual que en el cas anterior, Veeam obra una de les seves aplicacions complementaries, en aquest cas el "Microsoft SharePoint Item Restore".

Il·lustració 28 – Veeam: Restauració d'un arxiu del gestor documental



La restauracó acaba sense problemes en un temps de 4min.

Il·lustració 29 – Veeam: Restauració d'un arxiu del gestor documental - Resultats



Es poden resumir els resultants de les diferents restauracions de la següent manera:

Restauració d'un fitxer de la cabina: Opció no disponible
Restauració d'una màquina virtual sencera: **30min**
Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual (granular): **1 segon**
Restauració d'una base de dades: **7min**
Restauració d'un arxiu del gestor documental (granular): **4min**

4.2 Instal·lació i resultats HP Data Protector

El *HPE Data Protector* consta d'una aplicació servidor i des d'aquesta es van instal·lant els diferents tipus d'agents als clients dels quals es volen fer les copies de seguretat. La instal·lació és llarga i costosa i es necessita instal·lar un agent per a cada component del que es vol realitzar la copia de seguretat.

Es triga al voltant de 4 setmanes a tenir el programa operatiu i llest per a començar a fer les copies de seguretat, havent hagut de trucar varies vegades al servei tècnic per múltiples problemes.

Es configuren les copies de seguretat següents:

- Volum sencer de la cabina NetApp
- Fitxer de test del servidor rpas056a
- Gestor documental
- Base de dades de test
- Maquina virtual sencera

Durant la configuració es poden triar diferents opcions referents a l'encriptació, compressió, retenció... que es deixaran per defecte. No permet de seleccionar la deduplicació *source-side* ja que com està configurat

per anar a la cabina mitjançant la fibra òptica, la deduplicació la farà només en aquesta en mode *target-side*.

També permet de configurar les notificacions per correu, que les envia de la següent manera:

Il·lustració 30 – HP Data Protector – Notificació electrònica

Extended Report on Used Media

Cell Manager: rpas033a.cw01.contiwan.com
Creation Date: 28/11/2016 13:00:10

Report Selection Parameters	Value
Backup specification(s)	TFC_Sharepoint, TFC_VMware, TFC_1, TFC_SQL, TFC_2
Timeframe	24 24

Label	Location	Pool Name	Type	Protection	Session ID	Used [MB]	Total [MB]	Last Used	Specification	Status	Session Type
[5WHSCKPM] 5WHSCKPM	[HP:D2DBS_rpas033a: 1]	Default LTO-Ultrium	LTO-Ultrium	15/12/2016 22:44:09	2016/11/27-4	672384,00	760920,50	28/11/2016 1:42:49	TFC_Sharepoint	Completed	Backup
[5WHSCKPP] 5WHSCKPP	[HP:D2DBS_rpas033a: 4]	Default LTO-Ultrium	LTO-Ultrium	18/12/2016 22:40:56	2016/11/27-5	762549,25	762549,25	28/11/2016 2:02:18	TFC_VMware	Completed	Backup
[5WHSCKPR] 5WHSCKPR	[HP:D2DBS_rpas033a: 6]	Default LTO-Ultrium	LTO-Ultrium	19/12/2016 2:16:32	2016/11/27-2	476573,00	762571,75	27/11/2016 22:36:38	TFC_1	Completed	Backup
[5WHSCKPY] 5WHSCKPY	[HP:D2DBS_rpas033a: 12]	Default LTO-Ultrium	LTO-Ultrium	16/12/2016 2:35:51	2016/11/27-3	683140,25	762340,50	28/11/2016 4:02:38	TFC_SQL	Completed	Backup
[5WHSCKPO] 5WHSCKPO	[HP:D2DBS_rpas033a: 2]	Default LTO-Ultrium	LTO-Ultrium	19/12/2016 2:16:32	2016/11/27-1	476573,00	762571,75	27/11/2016 22:32:38	TFC_2	Completed	Backup

Els resultats de dues setmanes es poden veure a continuació:

Setmana 1:

Dilluns 04/12 – Full

Inici: 04/12/2017 22:00:00h – Fi: 05/12/2017 01:25:37h – Total: 03:25:37

Sharepoint:

Name	2017/12/04-7
Status	Completed/Errors
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	full
Start Time	04/12/2017 22:07:53
End Time	05/12/2017 01:25:37
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/4-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	full
Start Time	04/12/2017 22:09:04
End Time	04/12/2017 22:49:06
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/4-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	full
Start Time	04/12/2017 22:08:53
End Time	04/12/2017 22:09:15
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/4-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	full
Start Time	04/12/2017 22:08:59
End Time	04/12/2017 22:09:20
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 04/12/2017 22:15:08h – Fi: 04/12/2017 23:20:10h – Total: 01:05:02

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/04-4
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	full
Start Time	04/12/2017 22:15:08
End Time	04/12/2017 23:20:15
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dimarts 05/12 – Incremental

Inici: 05/12/2017 22:00:00h – Fi: 05/12/2017 22:19:02h – Total: 00:19:02

Sharepoint:

Name	2017/12/05-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	05/12/2017 22:09:58
End Time	05/12/2017 22:11:04
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/05-7
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	05/12/2017 22:10:52
End Time	05/12/2017 22:19:02
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/05-6
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	05/12/2017 22:00:34
End Time	05/12/2017 22:01:02
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/05-5
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	05/12/2017 22:10:21
End Time	05/12/2017 22:18:28
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 05/12/2017 22:08:25h – Fi: 05/12/2017 22:11:30h – Total: 00:02:38

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/05-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	05/12/2017 22:08:52
End Time	05/12/2017 22:11:30
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dimecres 06/12 – Incremental

Inici: 06/12/2017 22:00:00h – Fi: 06/12/2017 22:10:17h – Total: 00:10:17

Sharepoint:

Name	2017/12/06-8
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	06/12/2017 22:04:43
End Time	06/12/2017 22:07:49
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/06-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	06/12/2017 22:04:55
End Time	06/12/2017 22:10:17
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/06-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	06/12/2017 22:00:10
End Time	06/12/2017 22:00:31
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/06-9
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	06/12/2017 22:04:48
End Time	06/12/2017 22:05:09
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 06/12/2017 22:07:01h – Fi: 06/12/2017 22:08:11h – Total: 00:01:10

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/06-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	06/12/2017 22:07:01
End Time	06/12/2017 22:08:11
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dijous 07/12 – Incremental

Inici: 07/12/2017 22:00:00h – Fi: 07/12/2017 22:11:13h – Total: 00:11:13

Sharepoint:

Name	2017/12/07-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	07/12/2017 22:05:09
End Time	07/12/2017 22:11:13
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/07-10
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	07/12/2017 22:04:55
End Time	07/12/2017 22:10:17
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/07-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	07/12/2017 22:08:50
End Time	07/12/2017 22:09:12
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/07-9
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	07/12/2017 22:02:07
End Time	07/12/2017 22:02:59
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 07/12/2017 22:26:40h – Fi: 07/12/2017 22:30:20h – Total: 00:03:40

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/07-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	07/12/2017 22:26:40
End Time	07/12/2017 22:30:20
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Divendres 08/12 – Incremental

Inici: 08/12/2017 22:00:00h – Fi: 08/12/2017 22:12:11h – Total: 00:12:11

Sharepoint:

Name	2017/12/08-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	08/12/2017 22:04:59
End Time	08/12/2017 22:05:59
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/08-2
Status	Completed/Errors
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	full
Start Time	08/12/2017 22:07:45
End Time	08/12/2017 22:12:11
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/08-1
Status	Completed/Errors
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	08/12/2017 22:05:33
End Time	08/12/2017 22:06:20
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/08-4
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	08/12/2017 22:05:11
End Time	08/12/2017 22:06:36
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 08/12/2017 22:05:04h – Fi: 08/12/2017 22:08:21h – Total: 00:03:17

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/08-6
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	08/12/2017 22:05:04
End Time	08/12/2017 22:08:21
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Setmana 2:

Dilluns 11/12 – Full

Inici: 11/12/2017 22:00:00h – Fi: 12/12/2017 0:21:45h – Total: 02:21:45

Sharepoint:

Name	2017/12/11-6
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	full
Start Time	11/12/2017 22:00:09
End Time	12/12/2017 0:21:45
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/11-5
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	full
Start Time	11/12/2017 22:28:01
End Time	11/12/2017 23:04:27
Owner	CW01\UIDK7142@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/11-8
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	full
Start Time	11/12/2017 22:00:48
End Time	11/12/2017 22:01:45
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/11-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	full
Start Time	11/12/2017 22:04:51
End Time	11/12/2017 22:05:19
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 11/12/2017 22:10:06h – Fi: 12/12/2017 0:47:33h – Total: 02:37:27

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/11-2
Status	Completed/Failures
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	full
Start Time	11/12/2017 22:10:06
End Time	12/12/2017 00:47:33
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dimarts 12/12 – Incremental

Inici: 12/12/2017 22:00:00h – Fi: 12/12/2017 22:07:38h – Total: 00:07:38

Sharepoint:

Name	2017/12/12-1
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	12/12/2017 22:00:09
End Time	12/12/2017 22:00:57
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/12-10
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	12/12/2017 22:00:08
End Time	12/12/2017 22:07:38
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/12-11
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	12/12/2017 22:00:09
End Time	12/12/2017 22:01:11
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/12-9
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	12/12/2017 22:00:08
End Time	12/12/2017 22:00:44
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 12/12/2017 22:00:25h – Fi: 12/12/2017 22:02:41h – Total: 00:02:16

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/12-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	12/12/2017 22:00:25
End Time	12/12/2017 22:02:41
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dimecres 13/12 – Incremental

Inici: 13/12/2017 22:00:00h – Fi: 13/12/2017 22:50:41h – Total: 00:50:41

Sharepoint:

Name	2017/12/13-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	13/12/2017 22:06:10
End Time	13/12/2017 22:08:59
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/13-24
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	13/12/2017 22:00:07
End Time	13/12/2017 22:50:41
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/13-23
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	13/12/2017 22:00:07
End Time	13/12/2017 22:01:11
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/13-20
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	13/12/2017 22:00:07
End Time	13/12/2017 22:00:42
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 13/12/2017 22:03:20h – Fi: 13/12/2017 22:04:25h – Total: 00:01:05

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/13-2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	13/12/2017 22:03:20
End Time	13/12/2017 22:04:25
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Dijous 14/12 – Incremental

Inici: 14/12/2017 22:00:00h – Fi: 14/12/2017 22:12:32h – Total: 00:12:32

Sharepoint:

Name	2017/12/14-5
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	14/12/2017 22:04:38
End Time	14/12/2017 22:06:10
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/14-25
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	14/12/2017 22:00:11
End Time	14/12/2017 22:12:32
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/14-23
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	14/12/2017 22:00:11
End Time	14/12/2017 22:01:22
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/14-22
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	14/12/2017 22:00:11
End Time	14/12/2017 22:00:52
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Inici: 14/12/2017 22:07:54h – Fi: 14/12/2017 22:08:31h – Total: 00:00:37

Volum de la Cabina NetApp:

Name	2017/12/14 -2
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	14/12/2017 22:07:54
End Time	14/12/2017 22:08:31
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Divendres 15/12 – Incremental

Inici: 15/12/2017 22:00:00h – Fi: 15/12/2017 22:15:09h – Total: 00:15:09

Sharepoint:

Name	2017/12/15-6
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSHAREPOINT TFC_SharePoint
Backup Type	incr
Start Time	15/12/2017 22:00:38
End Time	15/12/2017 22:02:36
Owner	CW01\UIDB406Z@rpas012a.cw01.contiwan.com

Màquina virtual sencera rpas056a:

Name	2017/12/15-5
Status	Completed
Type	Backup
Specification	VEAgent TFC_VMware
Backup Type	incr
Start Time	15/12/2017 22:04:05
End Time	15/12/2017 22:15:09
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Unitat D del servidor rpas056a:

Name	2017/12/15-3
Status	Completed
Type	Backup
Specification	TFC_1
Backup Type	incr
Start Time	15/12/2017 22:03:33
End Time	15/12/2017 22:04:05
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Base de dades Completa:

Name	2017/12/15-8
Status	Completed
Type	Backup
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	trans
Start Time	15/12/2017 22:09:35
End Time	15/12/2017 22:09:58
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

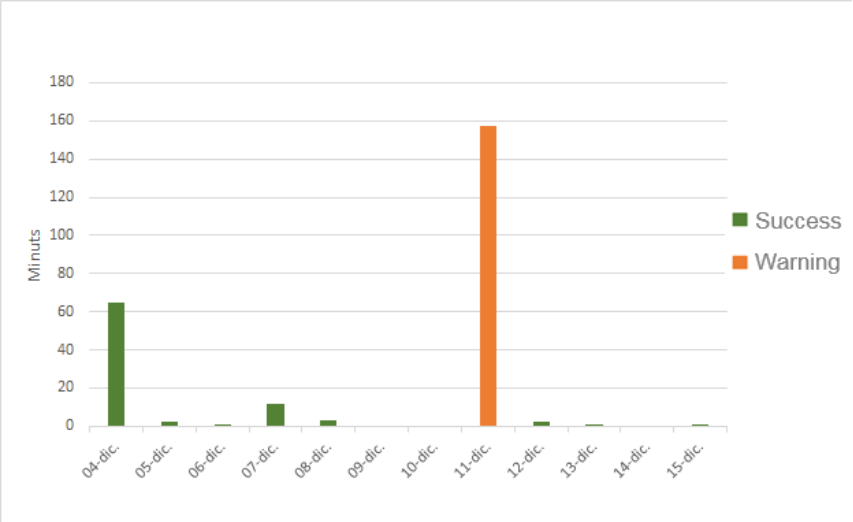
Inici: 15/12/2017 22:02:21h – Fi: 15/12/2017 22:04:09h – Total: 00:01:43

Volum de la Cabina NetApp:

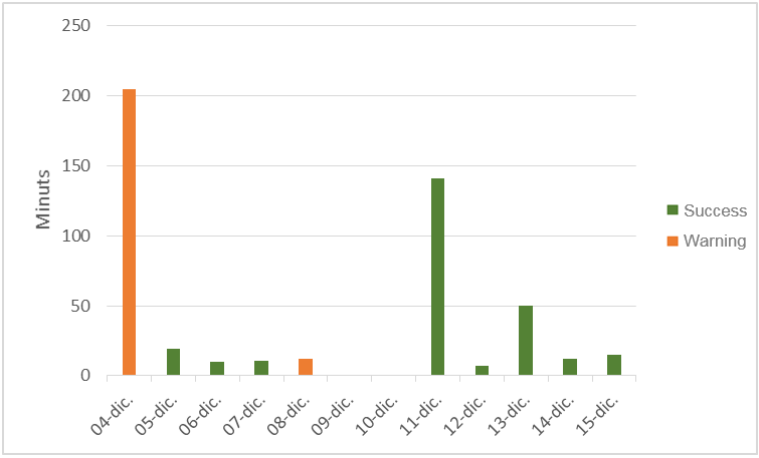
Name	2017/12/15-4
Status	Completed
Type	Backup
Specification	RPFS200_WEEKLY_NDMP
Backup Type	incr1
Start Time	15/12/2017 22:02:21
End Time	15/12/2017 22:04:09
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Els temps de copia varien molt de la copia *full* a la incremental i s'incrementa una mica en el cas de que la copia presenti algun error, tal i com es pot veure les següents taules:

Il·lustració 31 – HPDP: Temps de copia del fitxer de la cabina



Il·lustració 32 – HPDP: Temps de copia del fitxer de la resta



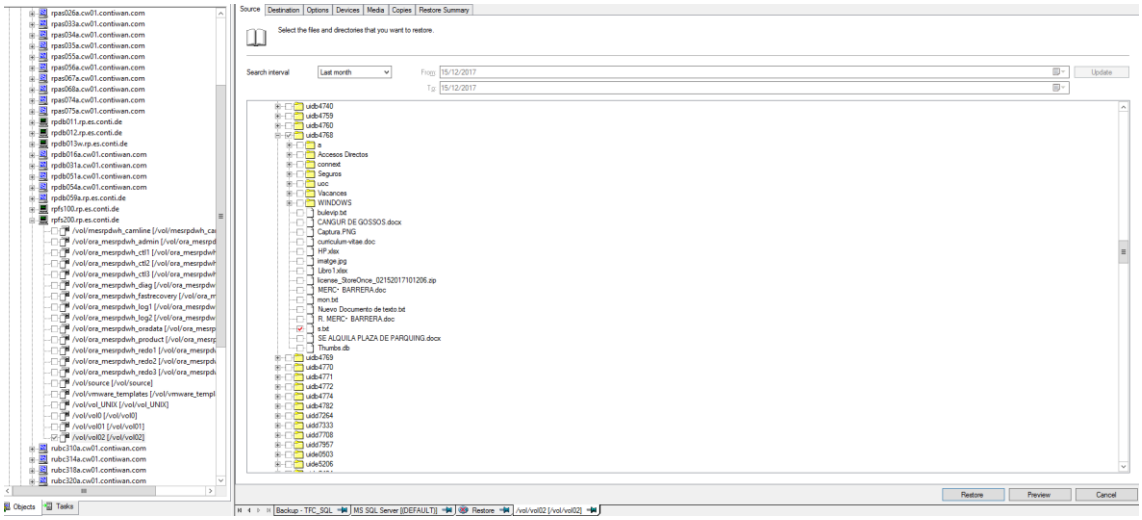
Si es fa la mitja, es pot dir que la realització de la copia de seguretat, sense tenir en compte la cabina NetApp triga **43min**, i les copies de la cabina triguen **24min**.

Les restauracions s'han realitzat una a una i també han finalitzat amb èxit. S'han realitzat i provat les restauracions corresponents a un arxiu de la cabina NetApp, una màquina virtual sencera (rpas056a), un arxiu d'una màquina virtual (un arxiu del rpas056a), una base de dades (del rubc310a) i un arxiu del gestor documental (rubc320a).

Restauració d'un arxiu de la cabina NetApp

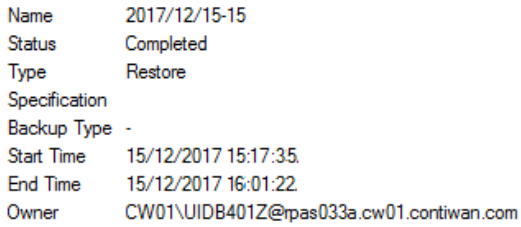
Per la realització de la restauració de l'arxiu de la cabina, es demana seleccionar quin arxiu és el que es vol restaurar. També es pot escollir la ubicació a on restaurar l'arxiu, i si es vol sobreescriure o no l'arxiu existent o mantenir l'arxiu més recent.

Il·lustració 33 – HPDP: Restauració d'una arxiu de la cabina NetApp



La restauració s'ha completat correctament i ha trigat uns 45min i s'ha realitzat correctament.

Il·lustració 34 – HPDP: Restauració d'una arxiu de la cabina NetApp - Resultats



Name	2017/12/15-15
Status	Completed
Type	Restore
Specification	
Backup Type	-
Start Time	15/12/2017 15:17:35
End Time	15/12/2017 16:01:22
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

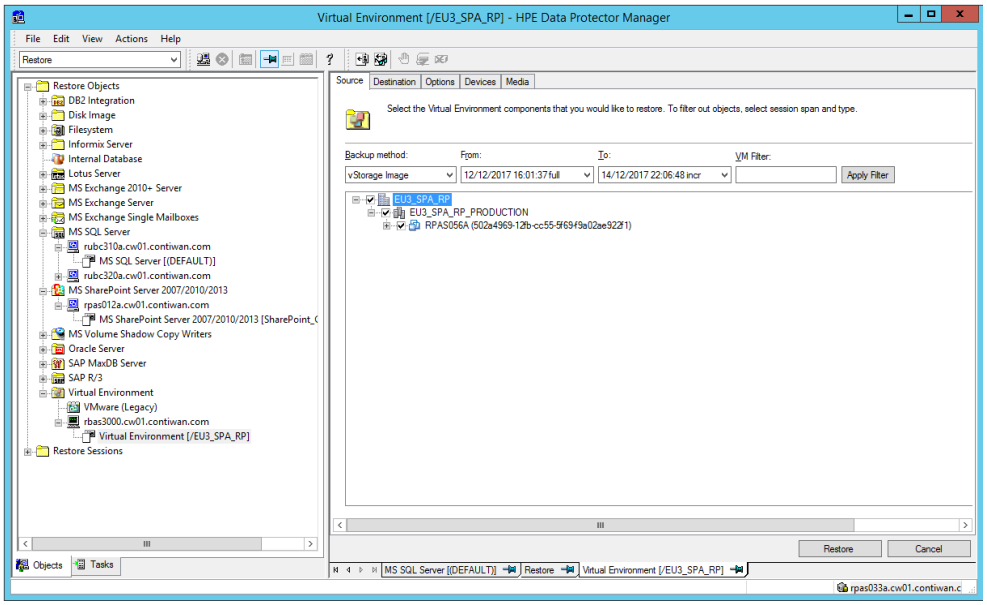
Restauració d'una màquina virtual sencera

Per a realitzar les proves de restauració de la màquina virtual sencera, es demana quina és la màquina virtual a restaurar i a quin punt es vol restaurar. Després es demana la ubicació, en aquest cas la original, conservant el nom i configuracions de la màquina original.

Per a poder realitzar la restauració, es pot escollir entre eliminar la màquina virtual original abans o després de la restauració o mantenir-la apagada.

Es fa la restauració de la màquina a l'estat de dos dies anteriors.

Il·lustració 35 – HPDP: Restauració d'una màquina virtual sencera



La restauració s'ha completat correctament i ha trigat uns 45min i s'ha realitzat correctament.

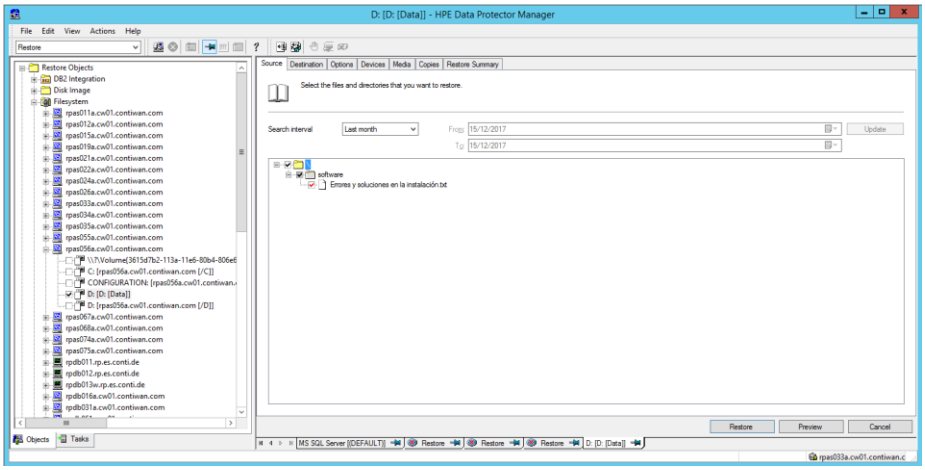
Il·lustració 36 – HPDP: Restauració d'una màquina virtual sencera - Resultats

Name	2017/12/15-16
Status	Completed
Type	Restore
Specification	
Backup Type	-
Start Time	15/12/2017 14:18:12
End Time	15/12/2017 15:06:18
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual (restauració granular)

Per al cas de la restauració d'un arxiu concret (no de tota la màquina virtual), es selecciona el arxiu que es vol restaurar. Es pot triar la destinació i que fer amb l'arxiu original (sobreescriure'l, no sobreescriure'l o mantenir el més recent).

Il·lustració 37 – HPDP: Restauració d'una arxiu d'una màquina virtual



La restauració del arxiu de test s'ha fet correctament i ha trigat 30 segons.

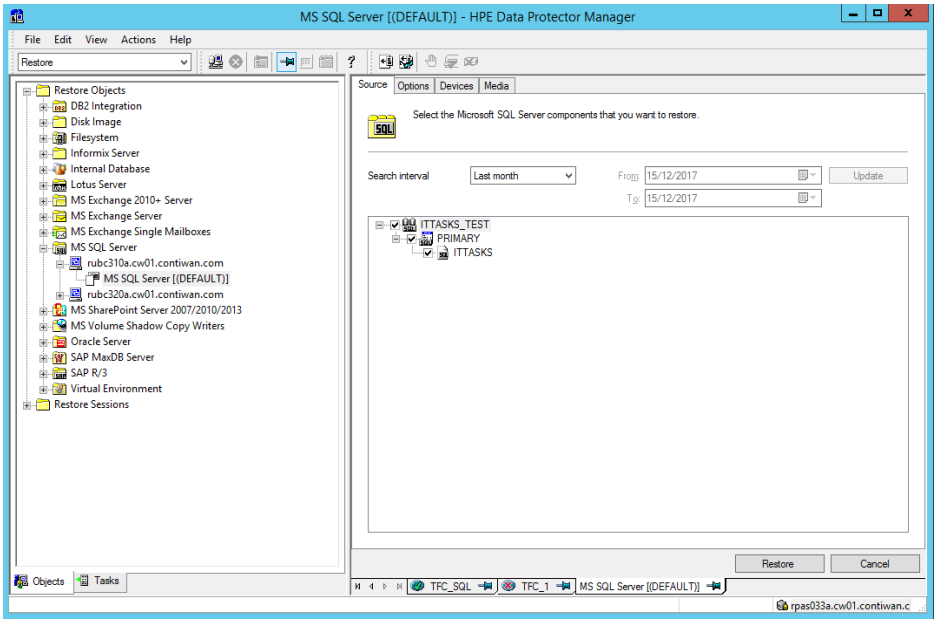
Il·lustració 38 – HPDP: Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual - Resultats

Name	2017/12/15-23
Status	Completed
Type	Restore
Specification	
Backup Type	-
Start Time	15/12/2017 15:21:57
End Time	15/12/2017 15:22:23
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Restauració d'una base de dades

Per la restauració de la base de dades, es demana la base de dades a restaurar i a on es vol restaurar.

Il·lustració 39 – HPDP: Restauració d'una base de dades



La restauració finalitza correctament i triga un total de 15min.

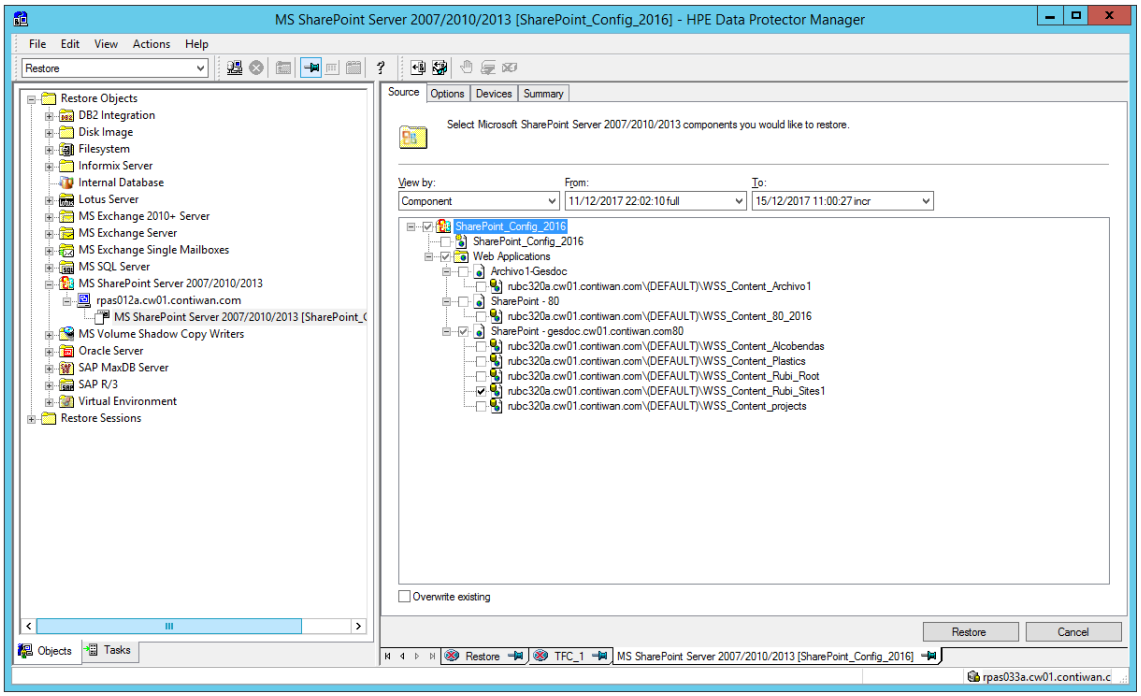
Il·lustració 40 – HPDP: Restauració d'una base de dades - Resultats

Name	2017/12/15-34
Status	Completed
Type	Restore
Specification	MSSQL TFC_SQL
Backup Type	-
Start Time	15/12/2017 17:41:37
End Time	15/12/2017 17:54:17
Owner	CW01\UIDB401Z@rpas033a.cw01.contiwan.com

Restauració d'un arxiu del Gestor Documental (restauració granular)

Per la restauració granular del Sharepoint, es demana quin *site* es el que es vol restaurar però no es poden restaurar arxius concrets, així que no compleix amb l'objectiu d'aconseguir una restauració granular.

Il·lustració 41 – HPDP: Restauració d'un arxiu del gestor documental



Els temps resultants de les diferents restauracions són:

Restauració d'un fitxer de la cabina: **45min**
Restauració d'una màquina virtual sencera: **45min**
Restauració d'un arxiu d'una màquina virtual (granular): **30 segons**
Restauració d'una base de dades: **15min**
Restauració d'un arxiu del gestor documental (granular): Opció no disponible

5. Comparativa i tria de la solució final

Una vegada recopilades totes les dades necessàries, ja es pot realitzar una comparativa definitiva per a obtenir com a resultat quina és la solució més òptima per al cas estudiat.

S'ha pogut observar durant les proves pilot, que cap dels dos sistemes és intrusiu i realitzen tant les copies de seguretat com les restauracions, sense afectar a les comunicacions ni a les funcions habituals de l'empresa.

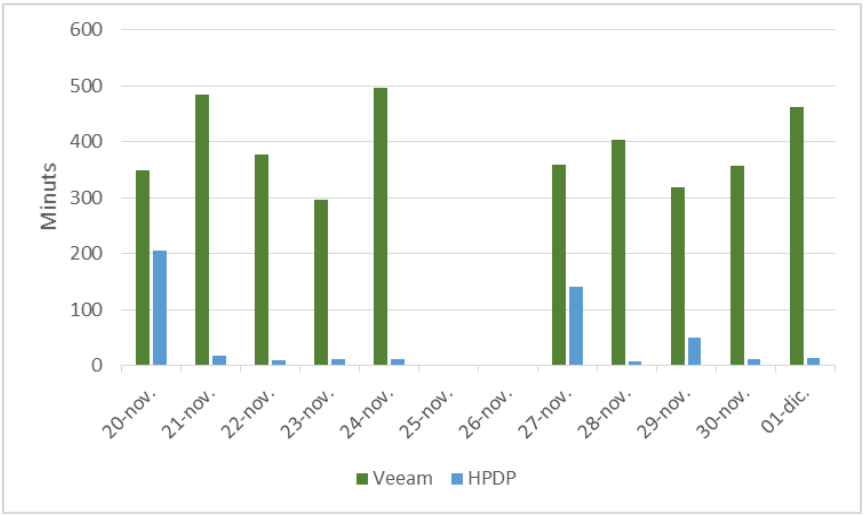
Respecte als requisits que haurien de complir, s'ha pogut comprovar que el *Veeam* no compleix amb la realització de copies d'una cabina com és la *NetApp* i amb el *HP Data Protector* no s'ha aconseguit que realitzi una restauració granular del gestor documental.

Respecte al rendiment, ambdós sistemes compten amb la deduplicació, però només veiem els resultats en el *Veeam*, ja que permet realitzar una deduplicació *source-side* i el *HP Data Protector* la fa en mode *target-side*, es a dir, directament a la cabina.

Si tenim en compte els temps de copia i restauració, ambdós són acceptables i compleixen els RTO i RPO marcats, tot i que hi ha algunes diferències:

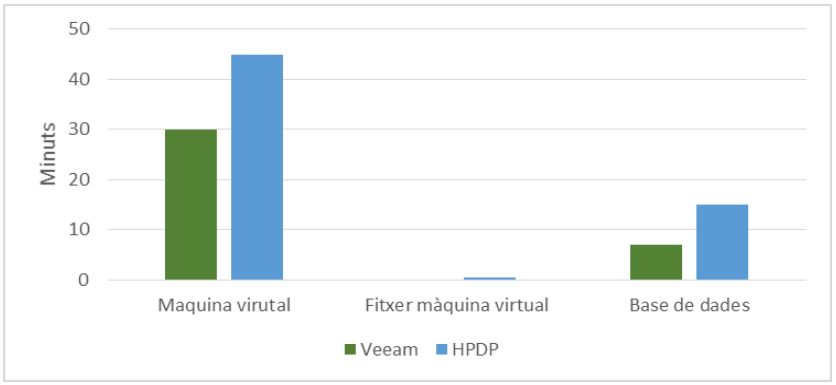
Com es pot observar, el *HP Data Protector* és més ràpid en la realització de copies de seguretat degut a que no ha de copiar tota la màquina virtual i pot seleccionar arxius concrets minimitzant les dades a guardar.

Il·lustració 42 – HPDP vs Veeam: Temps de copia



Per altra banda, si es miren els temps de restauració (més importants ja que és més important poder restaurar les dades extraviades en un temps baix que mantenir uns temps e copa baixos), el *Veeam* resulta ser més ràpid.

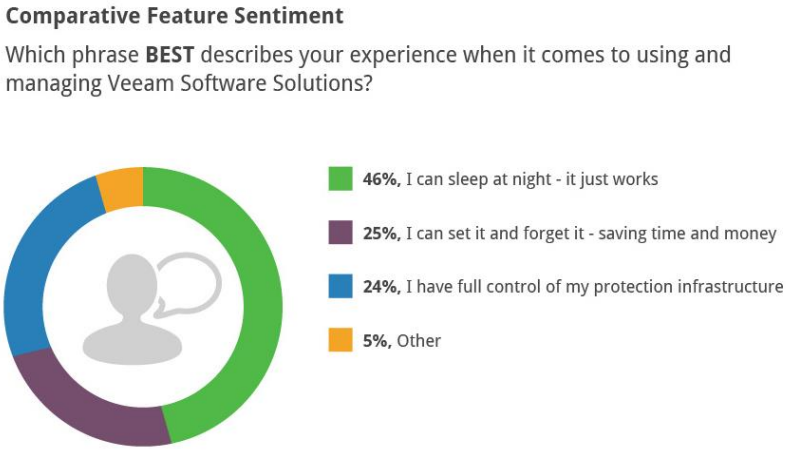
Il·lustració 43 – HPDP vs Veeam: Temps de restauració



Si es mira facilitat de configuració i la usabilitat dels dos programes, *Veeam* és molt més usable que el *HP Data Protector*, sent molt més fàcil i ràpid de configurar i sense aportar cap tipus de problema. El *HP Data Protector* ha costat molt més de posar en marxa (El *Veeam* estava configurat i funcionant a les 4h sense haver de comptar amb cap tipus de suport extern, mentre que el *HP Data Protector* ha costat 4 setmanes i amb múltiples incidències i trucades al suport de *HP*).

Qualsevol modificació en els plans de les copies, amb *Veeam* resultarà més senzilla, fàcil i ràpida de realitzar que amb el *HP Data Protector*.

Il·lustració 44 – Veeam: Facilitat d'utilització



Font: Veeam (2017)

Finalment, amb els resultats exposats anteriorment, la decisió final és la utilització del *HP Data Protector* per a la realització de còpies dels arxius de la cabina *NetApp* i el *Veeam* per a la resta d'arxius, donat que obté millors RTO i RPO i gràcies la seva facilitat d'instal·lació, configuració i usabilitat, el converteix en una opció més atractiva.

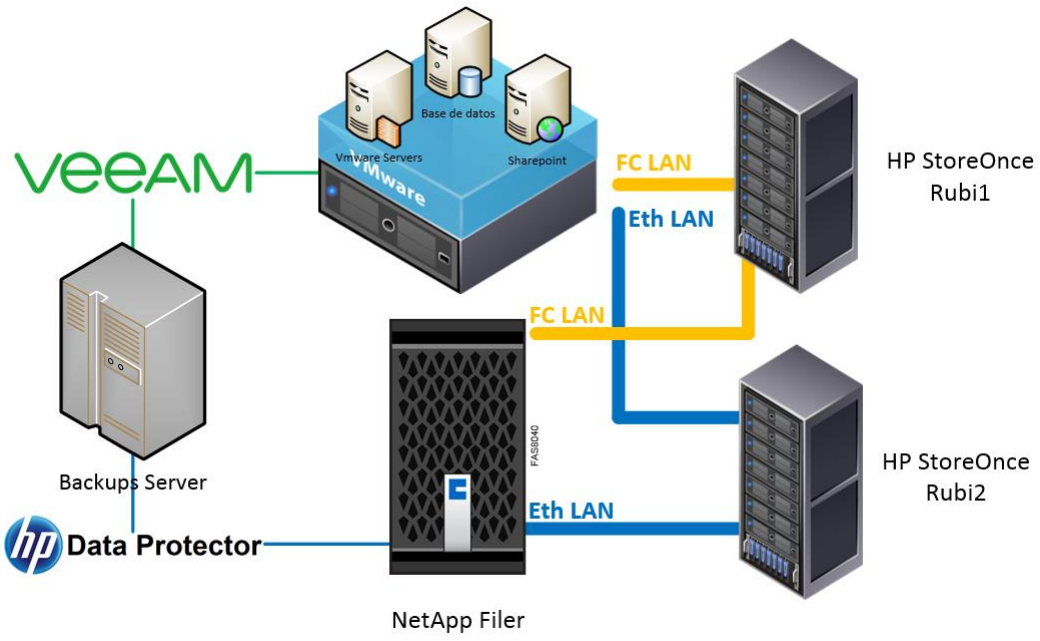
6. Implementació

Per a la implementació, es seleccionarà un servidor dedicat a les copies de seguretat i s'instal·larà en aquest el software el HPDP i el Veeam, adquirint per aquest últim la llicència Enterprise.

El HP Data Protector només realitzarà les copies dels arxius de la cabina NetApp, per tant s'haurà de configurar la connexió per fibra amb aquesta i crear els plans de copies de seguretat corresponents cap a la cabina HP StoreOnce 4500 i configurar un *mirroring* cap a la HP StoreOnce 3540 situada a la seu Rubi 2, amb un temps de retenció de 4 setmanes.

Per altra banda, s'ha de configurar el Veeam per a la realització de les copies de seguretat de les màquines virtuals senceres de tots els servidors, així com les bases de dades i el gestor documental. Per fer-ho, s'ha d'instal·lar l'agent del Veeam a tots els servidors virtuals i configurar l'aplicació perquè a part de realitzar la copia de la màquina sencera, permeti una recuperació granular de les mateixes, ja sigui a nivell de bases de dades, com del gestor documental o dels fitxers que puguin contenir a les unitats virtuals. Con en el cas anterior, també s'han d'emmagatzemar les copies a la llibreria de cintes virtual HP StoreOnce 4500 a través de fibra juntament amb un *mirroring* cap a la HP StoreOnce 3540 situada a Rubi 2, amb un temps de retenció de 4 setmanes.

Il·lustració 45 – Implementació



7. Valoració econòmica

Per poder fer la valoració econòmica total del projecte respecte el temps, es necessita, per una banda, el cost de la inversió inicial, i per l'altre, el cost de manteniment anual.

La inversió inicial serà la compra de la llicència de Veeam Backup & Replication Enterprise, amb un cost de **11.209,44**€ amb IVA inclòs més el cost de les hores dedicades a la instal·lació i configuració. Per a les instal·lacions i configuracions dels programes durant el treball final de carrera s'han invertit un total de 4h en el cas del Veeam i 120h en el cas del HP Data Protector (6h al dia durant 4 setmanes), suposant un total de 124h. Per a la implementació de la solució per a tota la planta s'estimen 6h més en el cas del Veeam i 12h en el cas del HP Data protector, fent un total de **142h** per a tenir la implementació completada.

Per a calcular el cost del manteniment anual, s'ha de tenir en compte el preu de renovació de suport de Veeam, que tal i com diu la seva pagina web https://www.veeam.com/es/support-renewals.html costa un 20% del preu de la llicència, es a dir: **2.241,88€** anuals amb IVA inclòs. Respecte a les hores que s'hauran de dedicar al seu manteniment s'estima que amb el nou sistema, s'haurà de dedicar **1h** a la setmana de mitjana a comprovar la realització correcte de les còpies de seguretat, i en cas de fallida, a resoldre el problema.

Si s'estima que el preu hora del tècnic es de 25€, es pot calcular que la realització del projecte té un cost inicial de **14759,44€** i un cost de manteniment anual de **3541,88€**.

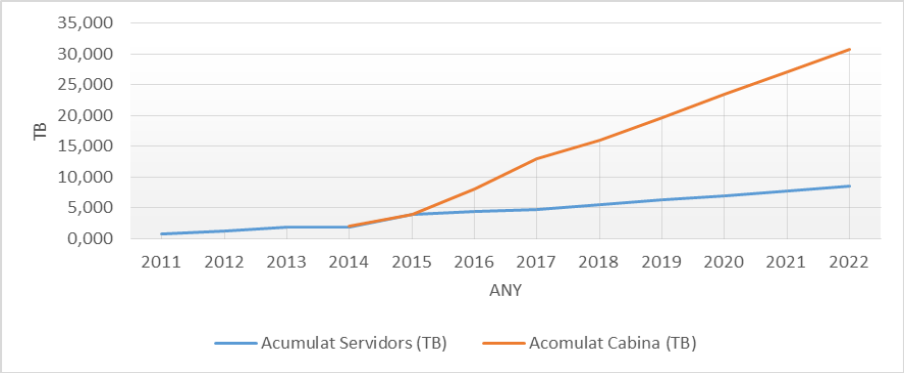
Per altra banda, també s'ha de veure si es necessitarà un augment d'espai a les cabines a causa de l'augment de dades generades per la realització de més còpies de seguretat.

Per veure quant de temps serà possible mantenir aquest sistema sense que les cabines es quedin sense espai, es necessari saber quin creixement es preveu que tindrà l'empresa en els propers anys.

Per fer-ho de manera aproximada, d'una banda es calculen les dades pertanyents als servidors que s'han instal·lat en els últims anys (es pot veure el llistat de servidors, juntament amb la seva data d'instal·lació i l'espai ocupat a l'Annex 1. Dades a salvaguardar) i s'obté una estimació de quant creixeran les dades pertanyents als servidors virtuals durant els propers 5 anys. El mateix es pot fer amb la cabina NetApp, tenint en compte les dades de creixement que el personal de IT de l'empresa ha proporcionat, en aquest cas des de l'any 2014 que es quan es va comprar.

ANY	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
SERVIDORS NOUS (TB)	0,745	0,535	0,505	0,130	2,015	0,455	0,325					
ACUMULAT SERVIDORS (TB)	0,745	1,280	1,785	1,915	3,930	4,385	4,710	5,571	6,295	7,018	7,741	8,464
ACOMULAT CABINA (TB)				2	4	8	13	16	20	23	27	31

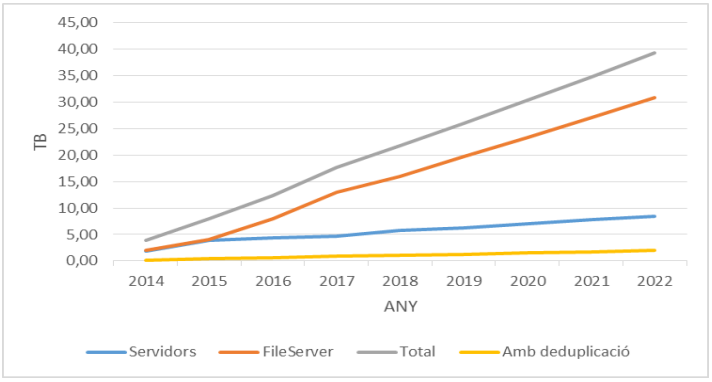
Il·lustració 46 – Creixement de dades estimat



Si es fa la suma del total de dades acumulades des de el 2014 es pot fer una estimació de les dades que s'acumularan en els propers 5 anys:

ANY	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
SERVIDORS	1,92	3,93	4,39	4,71	5,77	6,30	7,02	7,74	8,46
FILESERVER	2,00	4,00	8,00	13,00	16,00	19,70	23,40	27,10	30,80
TOTAL	3,92	7,93	12,39	17,71	21,77	25,99	30,42	34,84	39,26
AMB DEDUPLICACIÓ	0,20	0,40	0,62	0,89	1,09	1,30	1,52	1,74	1,96

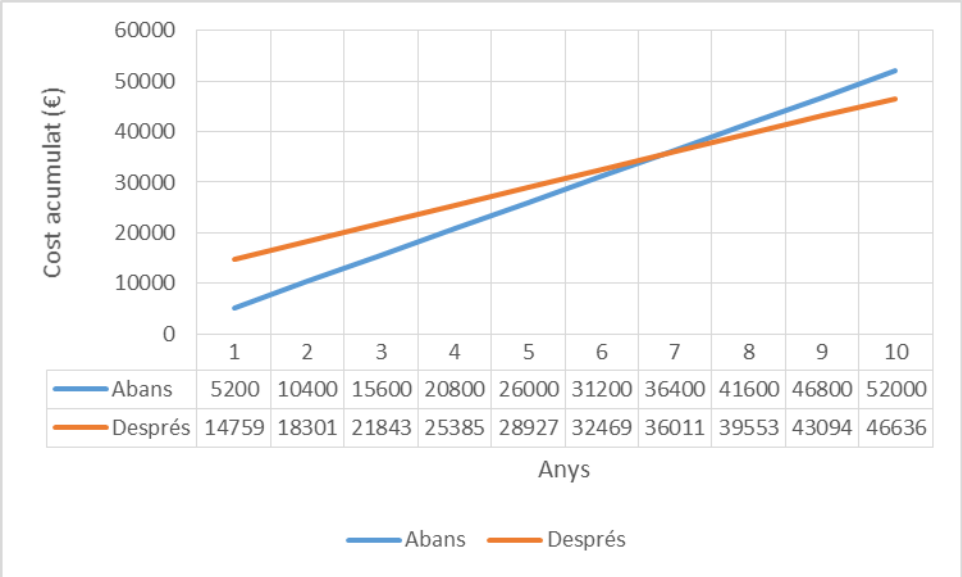
Il·lustració 47 – Creixement total de dades estimat



És a dir, al cap de 5 anys, s'hauran de realitzar copies de seguretat d'uns 39TB, que després de la deduplicació es reduiran a 1,95 TB i per tant, no cal ampliar les capacitats de la cabina en molt de temps.

Si tenim en compte que abans de la realització del projecte, s'estava pagant 0€ per llicències i el manteniment costava 4h a la setmana fent un total de **5.200€**, el projecte queda amortitzat abans del 7é any, sense tenir en compte cap pèrdua de dades important, de les que abans no es realitzaven còpies i ara sí i que podria suposar un valor incalculable.

Il·lustració 48 – Amortització



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abans	5200	10400	15600	20800	26000	31200	36400	41600	46800	52000
Després	14759	18301	21843	25385	28927	32469	36011	39553	43094	46636

8. Conclusions

8.1 Lliçons apreses

En aquest treball de final de grau s'ha estudiat per una banda, com ha de ser un pla de copies de seguretat d'una empresa, és a dir, quins requisits a de complir i de l'altra banda, s'han estudiat les diferents alternatives que hi ha al mercat.

S'ha pogut comprovar que la quantitat d'alternatives és molt elevada però per falta de temps, només s'ha pogut realitzar una comparativa de les més ben valorades.

S'han aprés lliçons valuoses com ara que el projecte d'implantar un programari adient per a la realització i restauració de copies de seguretat és un projecte complex i que encara que a primera instància no ho pugui semblar, és imprescindible en qualsevol empresa per petita que sigui, ja que arrisca completament la continuïtat del negoci d'aquesta.

També s'ha après que no sempre el que prometen les especificacions dels programes es compleix i que per demanar un pressupost sempre s'ha de realitzar una petita conferència telefònica on el proveïdor explica detalladament perquè el seu programa és millor que els de la competència i ell pot oferir un preu molt més ajustat que la resta de proveïdors.

Una altra lliçó important és el fet de que es necessita suport i implicació, tant per part de l'empresa com dels proveïdors per a que el projecte es realitzi amb èxit. Per part de l'empresa, és necessari que defineixi els objectius que cregui convenients, com ara quins han de ser els temps RPO/RTO i quin és el pressupost que està disposada a pagar. Per part del proveïdor és necessari poder comptar amb un suport tècnic a l'hora de fer la implantació i per a la resolució dels problemes que puguin anar sorgint.

Es tracta d'un projecte llarg, ja que no resulta fàcil realitzar-ne la implantació ni les probes pilot, i es pot dilatar en el temps.

A l'hora de l'elecció del programari, la facilitat d'ús i de configuració resulta pràcticament igual d'important que les funcionalitats, ja que el programa pot ser 100% funcional, però si no se sap utilitzar, no serveix de gaire.

8.2 Assoliment d'objectius

Gracies a la implementació de la solució escollida, s'aconsegueix obtenir un sistema de copies de seguretat fiable per a tots els arxius importants per al negoci de l'empresa. A més a més, permet una restauració granular i consistent de les dades guardades, mantenint els temps RTO i RPO establerts i complint amb la regulació de seguretat de l'empresa, tot això sense superar el pressupost assignat.

Per assolir els objectius plantejats, s'ha comptat amb el suport per part de l'empresa, amb la que conjuntament s'han definit les necessitats i objectius i m'ha facilitat un entorn on poder realitzar les proves

pertinents i també s'ha comptat amb el suport de proveïdors, que han explicat les seves solucions i han ofert els seus pressupostos el més ajustats possibles.

S'ha hagut de canviar vagament la planificació inicial, dedicant més temps del previst a la tria de la solució ja que ha costat obtenir els pressupostos a causa de que la majoria dels proveïdors exigien realitzar una conferència telefònica per escoltar les necessitats i explicar el producte ofert en detall i després realitzaven el pressupost, que no enviaven fins passats uns dies.

Un altre factor que ha provocat una demora en el temps el fet que després de l'anàlisi de les alternatives quedessin dues solucions possibles i s'hagin hagut de provar les dues, fent que les proves s'hagin realitzat durant quatre setmanes en comptes d'una, com estava previst a la planificació inicial.

8.3 Línies futures

Aquest treball de final de carrera, es podria ampliar per a millorar el sistema escollit en una segona instància, com per exemple, aconseguint que la solució consistís en només un programari i no en dos com és el cas. Això facilitaria l'administració i reduiria els temps de gestió i manteniment per part del personal de IT encarregat de mantenir les copies de seguretat.

Per assolir aquest nou objectiu es poden plantejar diverses opcions, com són:

- Realitzar una formació sobre el programa *HP Data Protector* per poder aconseguir que realitzi correctament les copies de seguretat i restauracions de tots els sistemes i arxius requerits per l'empresa.

- Ampliar el pressupost i provar un altre programari, com ara el de *IBM* o el de *Veritas*, que per especificacions s'ajustarien a les necessitats.

- Canviar la cabina *NetApp* per un servidor de fitxers virtual, d'aquesta manera el *Veeam* en podria realitzar les còpies de seguretat perquè es tractaria d'un servidor virtual més.

9. Glossari

Backup o Copia de seguretat: Copia de dades originals d'un sistema informàtic fora de la infraestructura que permeti la seva recuperació en cas de necessitat.

NAS (Network Attached Storage): Dispositiu d'emmagatzematge al qual s'accedeix des dels equips a través de la xarxa.

Llibreria de cintes virtuals VTL: Tecnologia de virtualització d'emmagatzematge de dades que s'utilitza normalment per a la realització de còpies de seguretat. Presenta un component d'emmagatzematge (normalment en disc dur) com si fossin unitats de cinta per a utilitzar-les amb els programes de còpies de seguretat.

Deduplicació: Tècnica especialitzada en la compressió de dades per eliminar copies duplicades de dades redundants. Existeixen tres tipus de deduplicació:

- *Source-side deduplication*: La deduplicació l'aplica el programari de copies de seguretat
- *Server-side deduplication*: La deduplicació l'aplica el servidor que realitza les copies de seguretat
- *Target-side deduplication*: La deduplicació l'aplica el dispositiu d'emmagatzematge a on van a parar les copies de seguretat.

Snapshot: Copia de l'estat del sistema en un moment concret.

Replicació: Procés de generar i mantenir actualitzada una copia exacta d'una part del sistema.

Mirroring: Replicació de l'emmagatzematge

Cloud storage: És un model d'emmagatzematge basat en xarxes on les dades estan allotjades en espais d'emmagatzematge virtuals per a tercers.

Retenció: període de temps establert per a emmagatzemar la informació.

RTO (Recovery time objective): Temps de recuperació objectiu d'un procés de negoci després d'una pèrdua.

RPO (Recovery point objective): Temps màxim objectiu durant el qual es poden perdre dades d'un negoci a causa d'un incident.

Copia *full*: Copia total de les dades del sistema.

Copia *incremental*: Copia de les dades que hagin estat modificades respecte de la copia anterior.

10. Bibliografia

Diferents Autors. *Wikipedia. The Free Encyclopedia* (Articles: *Backup*, *Network-attached storage, Virtual tape library, Data deduplication, Snapshot (computer storage), Replication (computing), Disk Mirroring, Cloud Storage, Recovery time objective, Recovery point objective,*). [Online] Disponible a: http://en.wikipedia.org/ [Visitat Octubre-Novembre 2017]

Dept. de Tecnlogies de la Informació de Continental. (2009) *Backup and Recovery Security Regulation*. [Online] Disponible a la intranet de l'empresa i a l'Annex 2. [Visitat Octubre 2017]

Gartner. (2017). *Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions.* [Online] Disponible a: https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-487ZL50&ct=170731&st=sb&kui=atAWPLa52Xtd4ANq6pjNLA [Visitat Octubre 2017]

DELLTechnologies. (2017) *Dell EMC Data Protection Suite Family*. [Online] Disponible a: https://www.dellemc.com/en-us/data-protection/data-protection-suite/index.htm [Visitat Octubre 2017]

DELLTechnologies. (2017) Dell EMC Storage Compatibility Matrix for SC, PS and FS Series Arrays. [Online] Disponible a: file:///C:/Users/uidb4768/Downloads/Dell%20Storage%20Compatibility%20Matrix%20-%20July%202017%20(1).pdf [Visitat Octubre 2017]

Commvault. (2017) *Backup and Recovery*. [Online] Disponible a: https://www.commvault.com/solutions/by-function/data-protection-backup-and-recovery [Visitat Octubre 2017]

Commvault. (2017) *Compatibility Matrices*. [Online] Disponible a: https://ma.commvault.com/Support/CompatibilityMatrices [Visitat Octubre 2017]

IBM. (2017) *IBM Spectrum Protect family*. [Online] Disponible a: http://www-03.ibm.com/software/products/es/spectrum-protect-family [Visitat Octubre 2017]

HP. (2016) *What's up with HPE StoreOnce and IBM Spectrum Protect (besides a new name)?* [Online] Disponible a: https://community.hpe.com/t5/Around-the-Storage-Block/What-s-up-with-HPE-StoreOnce-and-IBM-Spectrum-Protect-besides-a/ba-p/6828500#.Wf2121vWyHs [Visitat Octubre 2017]

Veritas. (2017) *NetBackup*. [Online] Disponible a: https://www.veritas.com/product/backup-and-recovery/netbackup-8 [Visitat Octubre 2017]

Veritas. (2017) *Veritas NetBackup Enterprise Server and Server 8.0-8.x.x Hardware and Cloud Storage Compatibility List (HCL)*. [Online] Disponible a: https://www.veritas.com/bin/support/docRepoServlet?bookId=NB_80_HCL&requestType=pdf [Visitat Octubre 2017]

Veeam. (2017) *Backup & Replication*. [Online] Disponible a: https://www.veeam.com/vm-backup-recovery-replication-software.html [Visitat Octubre 2017]

Veeam. (2017) *Veeam Help Center: Supported Devices and Configruation*. [Online] Disponible a: https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/vsphere/tape_supported_devices.html?ver=95 [Visitat Octubre 2017]

Veeam. (2016) *How to backup a Shared folder?*. [Online] Disponible a: https://forums.veeam.com/veeam-backup-replication-f2/how-to-backup-a-shared-folder-t35058.html [Visitat Novembre 2017]

HP. (2017) *HP Data Protector Software*. [Online] Disponible a: http://www8.hp.com/es/es/campaigns/IMS/data-protector.html [Visitat Octubre 2017]

ZMANDA. (2017) *Amanda Enterprise Edition*. [Online] Disponible a: http://www.zmanda.com/amanda-enterprise-edition.html [Visitat Octubre 2017]

ZMANDA. (2017) *Supported Platforms*. [Online] Disponible a: http://www.zmanda.com/supported-platforms.html#Amanda [Visitat Octubre 2017]

11. Annexos

1. Dades a salvaguardar 53
2. Pressupostos 54
A. Pressupost IBM 54
B. Pressupost Veritas 54
C. Pressupost Veeam 54
D. Pressupost Amanda 55

1. Dades a salvaguardar

Type	OS Type	OS Version	Application/Purpose	IP	Data
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC310A - SQL - Local applications	10.217.225.10	175 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS011A - CNA	10.217.225.11	20 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RPAS012A - IIS - SharePoint 2010	10.217.225.12	100 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC313A - IIS Shopfloor	10.217.225.13	100 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC314A - Local SAP Services	10.217.225.14	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RPAS015A - Access Control	10.217.225.15	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB016A - SQL - Siplace Server	10.217.225.16	100 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RUBC317A - Print server	10.217.225.17	25 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC318A - Application Server	10.217.225.18	60 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS019A - Print server	10.217.225.19	25 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC320A - SQL - SharePoint Services	10.217.225.20	640 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RPAS021A - Kanban	10.217.225.21	25 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS022A - IIS - Local Applications	10.217.225.22	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC323A - Circutor	10.217.225.23	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RPAS024A - HUD - City	10.217.225.24	65 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC325A - SQL 2008- Shopfloor	10.217.225.25	205 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS026A - Uniflow Server	10.217.225.26	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC327A - Clima	10.217.225.27	25 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC328A - SQL - Development TEST	10.217.225.28	160 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS029A - RADIUS Server	10.217.225.29	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RPAS030A - Vocolet	10.217.225.30	65 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB031A - SQL Histórico	10.217.225.31	500 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS032A - SMT	10.217.225.32	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS033A - Backups	10.217.225.33	105 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS034A - IIS-Local Applications	10.217.225.34	40 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS035A - Terminal	10.217.225.35	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB036A - SQL Visual Management	10.217.225.36	250 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS037A - Scripts	10.217.225.37	105 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS038A - SQL Scada	10.217.225.38	40 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RUBC039A - ASDM	10.217.225.39	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS040A - Scripts Shopfloor	10.217.225.40	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS041A - DFS	10.217.225.41	60 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS042A - Heijunka - Para SEMIS y FINALES	10.217.225.42	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB043A - SQL Shopfloor Area IP	10.217.225.43	70 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS044A - QlickView	10.217.225.44	105 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS045A - Señales Acústicas	10.217.225.45	40 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS046A - Comedor	10.217.225.46	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS047A - Centralita Incendios	10.217.225.47	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS048A - Shopfloor Applications	10.217.225.48	60 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS049A - Landesk	10.217.225.49	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RUBC350A - FACP	10.217.225.50	20 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB051A - SQL 2012 Monitor	10.217.225.51	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS052A - OpenFT/Bartender	10.217.225.52	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB054A - SQL Centralizacion	10.217.225.54	25 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS055A - Services Control Shopfloor	10.217.225.55	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS056A - IIS - SharePoint NEW	10.217.225.56	60 GB
VM	Windows	Windows Server 2008 R2 Standard	RUBC358A - SQL - Rubi 2	10.217.225.58	125 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB059A - SQL 2012 - print server	10.217.225.59	30 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPDB066A - SQL Shopfloor EM	10.217.225.66	420 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS067A - Services Control main	10.217.225.67	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS068A - Acronis	10.217.225.68	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS074A - Weareables Zerintia	10.217.225.74	50 GB
VM	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard	RPAS075A - Kanban Maccion	10.217.225.75	25 GB
Storage	Storage-Data-Share	NetApp Release 8.2.4P6 7-Mode	rpfs200 - Fileserver NetApp	10.217.225.96	13500 GB
				TOTAL:	**18210 GB**

2. Pressupostos

a. Pressupost IBM

LOGICALIS
Business and technology working as one

A continuación se presenta valoración económica para los diferentes componentes anteriormente detallados.

Descripción	Precio (€)
6 Packs de 10 licencias de Spectrum Protect Plus	12.000,00
SSPP	3.300,00
TOTAL	**15.300,00**

b. Pressupost Veritas

alhambra eidos
we solve IT, we solve it ™

Oferta Económica

La propuesta económica según las necesidades de CONTINENTAL AUTOMOTIVE SPAIN, S.A., se refleja a continuación.

Veritas NetBackup			
Sin Observaciones	PVP	Uds.	Subtotal
NETBACKUP ENTERPRISE VIRTUAL CLIENT	1.210,00 €	8	9.680,00 €
Licencia NETBACKUP PLATFORM BASE	2.650,00 €	18	47.700,00 €
Soporte BASIC 8x5 1 año	480,00 €	18	8.640,00 €
		Total partida	**66.020,00 €**

Veritas NetBackup	
Veritas NetBackup	66.020,00 €
Total partida	**66.020,00 €**
IVA 21%	**13.864,20 €**
Total con IVA	**79.884,20 €**

c. Pressupost Veeam

CONTINENTAL AUTOMOTIVE SPAIN, S.A.
Propuesta : Licéncias Veeam
Nº Propuesta: 171011225
Responsable Comercial : Montse Segarra

Barcelona 16 de octubre de 2017

greenbit
Tecnologías de la Información
veeam SILVER pro partner

Descripción Productos	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Opció A: Veeam Backup & Replication **Standard** for Vmware	8	647,00 €	5.176,00 €
Opció B: Veeam Backup & Replication **Enterprise** for Vmware	8	1.158,00 €	9.264,00 €
Opció C: Veeam Backup & Replication **Enterprise Plus** for Vmware	8	1.830,00 €	14.640,00 €

d. Pressupost Amanda

Items

Level 3 Backup Server
Required for any new Amanda installation.

$750.00 x 1 = $750.00

Delete item

Level 3 Zmanda Windows Client
Zmanda Windows Client

$450.00 x 53 = $23850.00

Delete item

Level 3 Tape Library Option
The Tape Library Option for Amanda Enterprise is required for backing up your data to a physical or a virtual tape library.

$750.00 x 1 = $750.00

Delete item

Level 3 Zmanda Client for VMware vSphere and ESXi
Zmanda Client for VMware vSphere and ESXi

$450.00 x 4 = $1800.00

Delete item

Level 3 Zmanda MS SQL Server Agent
Zmanda MS SQL Server Agent

$450.00 x 13 = $5850.00

Delete item

Level 2 Zmanda SharePoint Agent
Level 2 Zmanda SharePoint Agent

$450.00 x 1 = $450.00

Delete item

Subtotal:	$33450.00
TOTAL:	$33450.00

Update Clear cart Checkout